Comune

GENOVA

Provincia

GENOVA

Titolo del progetto

REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA CENTRALE DI GENOVA - D.A.C.

Livello di progettazione	Settore di business	Disciplina
D - DEFINITIVO	I2 - DEPURAZIONE	GEN - GENERALE

Numero	Titolo	Scala
CA - 011.5	DATA SHEET MECCANICO	

ID Progetto	Titolo sintetico (nome file di stampa)	Codifica WBS
2016GESI0025-00	2016GESI0025-00-D-I2-IMP-CA-011.5-00.pdf	C10I2-L058-01-0004

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Aprile 2018	Emissione	AS	CP	CC

Redatto:

ing. Angelo Schiavone - LS

Verificato:

ing. Cosimo Parabita - IRETI

Approvato:

ing. Claudio Casale - IRETI

Funzione Ingegneria e Realizzazioni
IRETI.S.p.A - Società con socio unico IREN S.p.A
Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A
Sede legale : S.P. 95 per Castelnuovo Scrivia - 15057 Tortona (AL)
cod.fisc e P.IVA n° 01791490343 pec:ireti@pec.ireti.it

LS INGEGNERIA s.r.l.s
Via Dante Alighieri n.11
74015 Martina Franca (TA)
lsingegneria@pec.it
C.fisc.-P.IVA 03000270735

PROGETTISTA :

Ing. Angelo Schiavone iscritto all'ordine degli ingegneri di Torino con n. 4310

Ing. ANGELO SCHIAVONE n. 4310

Elenco apparecchiature elettromeccaniche					
Rif.	**Codice**	**Comparto**	**Apparecchiatura**	**Q. totale**	**Scheda Tecnica**
1	PAR 101 A/B	Grigliatura	Paratoie manufatto di arrivo liquami	2	**A.01**
2	GR 101 A/B/C	Grigliatura	Griglie	3	**A.02**
3	TG 101	Grigliatura	Sistema trasporto grigliato	1	**A.02**
4	P 103 A/B	Grigliatura	Pompe sistema trasporto grigliato	2	**A.02**
5	PAR 102 A÷F	Grigliatura	Paratoie esclusione griglie	6	**A.01**
6	PAR 110 A/B	Grigliatura	Paratoie esclusione by-pass	2	**A.01**
7	COM 101	Grigliatura	Compattatore	1	**A.02**
8	PAR 103 A÷D	Dissabbiatura	Paratoie esclusione dissabbiatori	4	**A.01**
9	PAR 104 A/B	Dissabbiatura	Paratoie esclusione by-pass	2	**A.01**
10	PAR 105	Dissabbiatura	Paratoia esclusione comparto	1	**A.01**
11	RS 101 A÷D	Dissabbiatura	Raschiatori	4	**A.03**
12	SCH 101 A÷D	Dissabbiatura	Schiumatori	4	**A.04**
13	BL 101 A/B	Dissabbiatura	Soffiante aerazione	2	**A.05**
14	S 101	Dissabbiatura	Serbatoio olii	1	**A.06**
15	P 101 A÷D	Dissabbiatura	Pompa sabbie	4	**A.07**
16	DIF 101 A÷D	Dissabbiatura	Reti diffusione aria	4	**A.08**
17	PAR 106 A÷D	Dissabbiatura	Paratoie scarico dissabbiatura	4	**A.01**
18	PAR 107	Dissabbiatura	Paratoia mandata ad accumulo	1	**A.01**
19	PAR 108	Dissabbiatura	Paratoia mandata a vasca accumulo rilancio a mare	1	**A.01**
20	CL 101 A/B	Dissabbiatura	Classificatore/lavatore sabbie	2	**A.09**
21	PAR 109	Dissabbiatura	Paratoia regolazione sfioro	1	**A.01**
22	P 102 A/B	Accumulo provvisorio	Pompe svuotamento accumulo provvisorio	2	**A.10**
23	FIL 201 A÷ N	Chiarificazione accelerata	Filtri rotativi a tela	12	**A.11**
24	POL 201 A/B	Chiarificazione accelerata	Polipreparatore	2	**A.12**
25	PM 201 A/B	Chiarificazione accelerata	Pompa dosaggio polielettrolita	2	**A.12**
26	PM 202 A÷D	Chiarificazione accelerata	Pompe rilancio fanghi primari	4	**A.13**
27	PAR 201 A/B	Chiarificazione accelerata	Paratoie ingresso filtrazione	2	**A.01**
28	PAR 202 A/B	Chiarificazione accelerata	Paratoie uscita filtrazione	2	**A.01**
29	PAR 203 A/B	Chiarificazione accelerata	Paratoie mandata a biologico	2	**A.01**
30	PAR 301 A÷E	Comparto biologico	Paratoie ripartitore monte MBR	5	**A.01**
31	DIF 301 A÷E	Comparto biologico	Reti diffusione aria denitrificazione	5	**A.14**
32	DIF 302 A÷E	Comparto biologico	Reti diffusione aria nitrificazione	5	**A.15**
33	MIX 301 A÷L	Comparto biologico	Elettromiscelatori sommersi denitrificazione	10	**A.16**
34	MIX 302 A÷L	Comparto biologico	Elettromiscelatori sommersi nitrificazione	10	**A.17**
35	BL 301 A÷E	Comparto biologico	Soffianti aerazione	5	**A.18**
36	PD 301 A/B/C	Comparto biologico	Pompe dosatrici defosfatazione	3	**A.19**
37	S 301	Comparto biologico	Serbatoio agenti defosfatanti	1	**A.20**
38	P 301 A÷L	Comparto biologico	Pompe alimentazione UF	10	**A.21**
39	MBR 301 A÷L	Comparto biologico	Unità di ultrafiltrazione	10	**A.22**
40	PAR 302 A/B	Comparto biologico	Paratoie sezionamento ricircolo	2	**A.01**
41	PAR 303 A÷L	Comparto biologico	Paratoie sezionamento ricircolo	10	**A.01**
42	P 302 A÷L	Comparto biologico	Pompe permeato/controlavaggio	10	**A.24**
43	BL 302 A÷F	Comparto biologico	Soffianti pulizia membrane	6	**A.25**
44	PD 302 A/B/C	Comparto biologico	Pompe dosatrici acido citrico	3	**A.26**
45	S 302	Comparto biologico	Serbatoio acido citrico	1	**A.27**
46	PD 303 A/B/C	Comparto biologico	Pompe dosatrici ipoclorito	3	**A.28**
47	S 303	Comparto biologico	Serbatoio ipoclorito	1	**A.29**
48	PM 301 A/B/C	Comparto biologico	Pompe estrazione fanghi supero	3	**A.30**
49	MIX 303	Comparto biologico	Mixer accumulo acqua riuso	1	**A.31**
50	P 303 A/B	Comparto biologico	Pompe rilancio acqua servizi	2	**A.33**
51	UV 301	Comparto biologico	Disinfezione acqua servizi	1	**A.34**
52	P 304 A÷F	Rilancio a mare	Pompe rilancio a mare	6	**A.35**
53	FIT 101	Grigliatura	Misuratore portata ingresso impianto	1	**A.36**
54	LIT 101 A/B	Grigliatura	Misuratore livello ingresso	2	**A.37**
55	LIT 102 A/B	Grigliatura	Misuratore livello monte griglie	2	**A.37**
56	LIT 103 A÷D	Dissabbiatura	Misuratore livello/portata scarico	4	**A.38**
57	LIT 104	Dissabbiatura	Misuratore livello/portata sfioro	1	**A.38**
58	AIT 101	Dissabbiatura	Sonda pH	1	**A.39**
59	LIT 201	Chiarificazione accelerata	Misuratore livello ingresso	1	**A.40**
60	FIT 201 A/B	Chiarificazione accelerata	Misuratori portata poliettrolita	2	**A.41**
61	LIT 301	Comparto biologico	Misuratore livello ingresso	1	**A.42**
62	LIT 302 A÷L	Comparto biologico	Misuratori livello reattori	10	**A.42**
63	LIT 303 A÷L	Comparto biologico	Misuratori livello/portata UF	10	**A.43**
64	LIT 304 A÷L	Comparto biologico	Misuratori livello/portata ricircoli	10	**A.43**

Rif.	Codice	Comparto	Apparecchiatura	Q. totale	Scheda Tecnica
65	AIT 301 A÷L	Comparto biologico	Sonde ossigeno	10	**A.44**
66	AIT 302 A÷E	Comparto biologico	Sonde ORP	5	**A.45**
67	AIT 303 A÷E	Comparto biologico	Sonde NH3 + NO3	5	**A.46**
68	AIT 304 A÷E	Comparto biologico	Sonde SST	5	**A.47**
69	AIT 305 A÷L	Comparto biologico	Sonde SST	10	**A.47**
70	PIT 301	Comparto biologico	Misuratore pressione mandata compressori	1	**A.48**
71	FIT 301 A÷L	Comparto biologico	Misuratori portata permeato	10	**A.49**
72	LIT 305 A/B	Comparto biologico	Misuratori livello accumuli permeato	2	**A.42**
73	FIT 302	Comparto biologico	Misuratore portata scarico MBR	1	**A.50**
74	FIT 303	Comparto biologico	Misuratore portata fanghi supero	1	**A.49**
75	FIT 304	Comparto biologico	Misuratore portata scarico a mare	1	**A.50**
76	FIT 305	Comparto biologico	Misuratore portata scarico a Polcevera	1	**A.50**
77	TIT 301 A÷L	Comparto biologico	Sensore temperatura permeato	10	**A.51**
78	PIT 301 A÷L	Comparto biologico	Sensore pressione permeato	10	**A.52**
79	LIT 306	Rilancio a mare	Misuratore livello vasca accumulo	1	**A.53**
80	TB 201	Trattamento bottini	Impianto per il trattamento dei bottini	1	**A.54**
81	GRF 401	Pretrattamenti fanghi	Griglia fanghi primari	1	**F.01**
82	MIX 401 A/B	Pretrattamenti fanghi	Mixer accumulo fanghi primari	2	**F.02**
83	PM 401 A/B	Pretrattamenti fanghi	Pompe rilancio fanghi primari	2	**F.03**
84	MIX 402 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Mixer vasche contatto controllo	4	**F.04**
85	S 401	Pretrattamenti fanghi	Serbatoi cloruro ferrico	1	**F.06**
86	PD 401 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Pompe dosatrici cloruro ferrico	4	**F.07**
87	S 402	Pretrattamenti fanghi	Serbatoio idrossido di sodio	1	**F.08**
88	PD 402 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Pompe dosatrici idrossido di sodio	4	**F.09**
89	PM 501 A÷D	Ispessimento fanghi	Pompe caricamento ispessitori	4	**F.10**
90	ISD 501 A÷D	Ispessimento fanghi	Ispessitori dinamici	4	**F.10**
91	POL 501 A/B	Ispessimento fanghi	Polipreparatore	2	**F.10**
92	PM 502 A÷D	Ispessimento fanghi	Pompe dosaggio polielettrolita	4	**F.10**
93	ISPD DIG 501 A÷D	Ispessimento fanghi	Impianto ricircolo fanghi digestore	4	**F.11**
94	PM 601 A÷D	Digestione anaerobica	Pompe caricamento digestori	4	**F.12**
95	DIG 601 A÷D	Digestione anaerobica	Digestori anaerobici	4	**F.13**
96	MIX 601 A÷D	Digestione anaerobica	Mixer digestori anaerobici	4	**F.14**
97	PM 701 A÷D	Disidratazione	Pompe alimentazione fanghi	4	**F.19**
98	EC 701 A÷B	Disidratazione	Centrifughe	2	**F.19**
99	POL 701 A/B	Disidratazione	Polipreparatore	2	**F.19**
100	PM 702 A÷D	Disidratazione	Pompe dosaggio polielettrolita	4	**F.19**
101	PM 703 A÷B	Disidratazione	Pompe rilancio fanghi disidratati	2	**F.20**
102	BL 801 A÷D	Linea biogas	Soffianti biogas	4	**F.24**
103	FG 801 A÷D	Linea biogas	Filtro a ghiaia	4	**F.25**
104	FC 801 A÷D	Linea biogas	Filtro a ceramica	4	**F.26**
105	SCH 801 A÷D	Linea biogas	Separatore schiume	4	**F.27**
106	G 801	Linea biogas	Gasometro	1	**F.28**
107	BL 802 A/B	Linea biogas	Soffianti gasometro	2	**F.28**
108	TC 801	Linea biogas	Torcia	1	**F.29**
109	MPE 801	Linea biogas	Cogeneratore	2	**F.30**
110	CAL 801	Linea biogas	Caldaia	1	**F.31**
111	P 901 A/B/C	Linea dreni	Pompe rilancio dreni	3	**F.32**
112	P 902 A/B/C	Linea dreni	Pompe rilancio acque meteoriche	3	**F.32**
113	FIT 401 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Misuratore di portata ingresso	4	**F.33**
114	FIT 402	Pretrattamenti fanghi	Misuratore di portata fanghi primari	1	**F.33**
115	FIT 403 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Misuratore di portata fanghi di supero	4	**F.33**
116	AIT 401 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Sonda pH vasche pretrattamento	4	**F.34**
117	AIT 402 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Misura SST fanghi grezzi	4	**F.35**
118	LIT 401 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Livello serbatoi pretrattamento	4	**F.36**
119	AIT 403	Pretrattamenti fanghi	Sonda pH accumulo fanghi primari	1	**F.37**
120	AIT 404	Pretrattamenti fanghi	Misura SST fanghi primari	1	**F.35**
121	LIT 402	Pretrattamenti fanghi	Livello accumulo fanghi primari	1	**F.38**
122	FIT 501 A÷D	Ispessimento fanghi	Misuratori portata fanghi ingresso	4	**F.39**
123	FIT 502 A÷D	Ispessimento fanghi	Misuratori portata poliettrolita	4	**F.39**
124	LIT 501 A÷D	Ispessimento fanghi	Misuratori livello accumulo fanghi	4	**F.40**
125	AIT 501 A÷D	Ispessimento fanghi	Sonda pH accumulo fanghi ispessiti	4	**F.41**
126	FIT 601 A÷D	Digestione anaerobica	Misuratori portata ingresso digestori	4	**F.42**
127	FIT 602 A÷D	Digestione anaerobica	Misuratori portata scarico digestori	4	**F.42**
128	TIT 601 A÷H	Digestione anaerobica	Sensori temperatura digestori	8	**F.43**
129	LIT 601 A÷D	Digestione anaerobica	Misuratori livello digestori	4	**F.44**
130	LIT 602 A÷D	Digestione anaerobica	Misuratori livello digestori	4	**F.45**
131	PIT 601 A÷D	Digestione anaerobica	Sensori pressione cupola digestori	4	**F.46**

Rif.	Codice	Comparto	Apparecchiatura	Q. totale	Scheda Tecnica
132	LIT 603 A÷D	Digestione anaerobica	Misuratori livello accumulo fango digerito	4	**F.44**
133	PIT 602 A÷D	Digestione anaerobica	Sensori pressione sommità accumuli	4	**F.46**
134	FIT 701 A÷D	Disidratazione	Misuratori di portata ingresso	4	**F.47**
135	FIT 702 A÷D	Disidratazione	Misuratori di portata polielettrolita	4	**F.47**
136	AIT 701 A÷D	Disidratazione	Misura SST fanghi digeriti	4	**F.49**
137	CRG 801	Linea biogas	Centralina rilevamento fughe di gas	1	**F.50**
138	LIT 801	Linea biogas	Livello membrana gasometro	1	**F.28**
139	LIT 901	Linea dreni	Misuratore livello	1	**F.51**
140	PM 602 A÷D	Digestione anaerobica	Pompe ricircolo fanghi	4	**F.52**
141	PM 704 A÷B	Idrolisi termica	Pompe ricircolo fanghi ispessiti	2	**F.53**
142	EC 702 A÷B	Idrolisi termica	Addensatori dinamici per pre-disidratazione	2	**F.53**
143	S 702 A÷B	Idrolisi termica	Silos per accumulo fanghi pre-disidratati	2	**F.53**
144	CO 702÷704 A÷B	Idrolisi termica	Coclee sollevamento all'idrolisi termica	2	**F.53**
145	S 703 - 705	Idrolisi termica	Unità di trattamento termico	1	**F.54**
146	PM 701 E÷F	Idrolisi termica	Pompe alimentazione fango idrolizzato	2	**F.54**
147	EC 703 A÷B	Idrolisi termica	Centrifughe fanghi idrolizzati	2	**F.54**
148	PM 705 A÷B	Idrolisi termica	Pompe ricircolo centrato alla digestione	2	**F.54**
149	CO 705	Idrolisi termica	Coclea di raffreddamento del fango disidratato	1	**F.54**
150	CO - 706 A÷B	Disidratazione	Coclee sollevamento ai silos	2	**F.55**
151	S 701 A÷B	Disidratazione	Silos per stoccaggio fango disidratato	2	**F.56**
152	TK 401 A÷D	Pretrattamenti fanghi	Vasche di contatto	4	**F.57**
153	VF 01÷04	Pretrattamenti fanghi	Vasche accumulo fango ispessito	4	**F.58**
154	CO 701 A÷B	Disidratazione	Coclea carico automezzi	2	**F. 59**
155	SCR 001÷018	Deodorizzazione	Scrubber	18	**G.01**
156	VE 001÷018	Deodorizzazione	Ventilatori scrubber	18	**G.01**

STAZIONE: LINEA ACQUE

SPECIFICA N. A.01

PARATOIE A COMANDO ELETTRICO / MANUALE

Descrizione generale

Ogni paratoia è costituita da:
- telaio costituito da profilati normali in acciaio inox AISI 316L;
- scudo in lamiera di acciaio inox AISI 316L opportunamente irrigidito;
- tenute laterali in guarnizione profilata in EPDM riportata sullo scudo tramite liste di ripartizione e viti in acciaio inox;
- asta filettata di manovra, prolunga e perno di collegamento in acciaio inox AISI 316L;
- guide a strisciamento su liste di ottone lavorato;
- cunei e controcunei di chiusura che assicurano la tenuta nei due sensi;

Comando manuale ad asta saliente operato tramite volantino agente su scatola di riduzione ad ingranaggi conici posta sulla traversa superiore del telaio. Scatola di riduzione in ghisa grigia G22, cuscinetti radiali portanti reggispinta a sfere, lubrificazione a grasso permanente. Protezione asta saliente con tubo in acciaio inox AISI 316L.

Comando elettrico, ove presente, di tipo ad asta saliente realizzato mediante attuatore posto in posizione centrale sulla traversa superiore del telaio.
L'attuatore è costituito da:
- motore elettrico trifase a gabbia di scoiattolo;
- isolamento in classe "F", completo di protezione termostatica incorporata realizzata a mezzo di Nr. 3 pasticche bimetalliche, in serie tra loro con i terminali riportati a morsettiera. Servizio: S2 – 15 minuti;
- alimentazione: 400 V – 3 – 50 Hz;
- comando manuale di emergenza a volantino con leva di innesto e dispositivo automatico di disinnesto;
- n°1 interruttore lampeggiante blinker;
- n°2 interruttori di fine corsa (1 in apertura e 1 in chiusura) con contatti NA + NC;
- n°2 limitatori di coppia (1 in apertura ed 1 in chiusura) con contatti NA + NC;
- resistenza anticondensa (3 – 15 Watt) alimentata esternamente a 220 Volt;
- protezione IP 68 in accordo alle EN 60529;
- protezione asta saliente con tubo graduato in Plexiglas;

Codice	Servizio	Q.tà	PROFONDITÀ CANALE* (mm)	BATTENTE IDR.MAX** (mm)	ALTEZZA LUCE (mm)	LARGHEZZA LUCE (mm)	TENUTA	TIPOLOGIA	COMANDO
PAR 101 A/B	Grigliatura	2	2000	2460	1750	2000	4 lati	A parete	Elettrico
PAR 102 A÷F	Grigliatura	6	2000	1450	1750	2400	3 lati	A incasso	Elettrico
PAR 103 A÷D	Dissabbiatura	4	3300	2680	2500	1700	4 lati	A parete	Elettrico
PAR 104 A/B	Dissabbiatura	2	1900	1300	1650	1400	3 lati	A parete	Elettrico

PAR 105	Dissabbiatura	1	1900	1300	1650	1400	3 lati	A incasso	Elettrico
PAR 106 A÷D	Dissabbiatura	4	1170	540	900	4400	3 lati	A parete, a stramazzo	Elettrico
PAR 107	Dissabbiatura	1	2000	1340	1000	1000	4 lati	A parete, su foro DN1000	Elettrico
PAR 108	Dissabbiatura	1	2700	2020	1000	1000	4 lati	A parete, su foro DN1000	Elettrico
PAR 109	Dissabbiatura	1	2300	1640	1700	1400	3 lati	A parete, di regolazione	Elettrico
PAR 110 A/B	Grigliatura	2	2000	1450	1750	1600	3 lati	A incasso	Elettrico
PAR 201 A/B	Sedimentazione accelerata	2	2300	1130	1500	1500	3 lati	A parete	Elettrico
PAR 202 A/B	Sedimentazione accelerata	2	2300	1130	1500	1500	3 lati	A parete	Elettrico
PAR 203 A/B	Sedimentazione accelerata	2	1760	1910	1200	1200	4 lati	A parete, su foro DN1200	Elettrico
PAR 301 A÷E	Comparto biologico	5	860	260	600	4000	3 lati	A parete, a stramazzo	Elettrico
PAR 302 A/B	Comparto biologico	2	1500	730	1200	2000	3 lati	A incasso	Elettrico
PAR 303 A÷L	Comparto biologico	10	1500	730	800	800	4 lati	A parete, su foro DN800	Elettrico

* profondità dal piano di camminamento.
** battente idrico massimo calcolato rispetto all'estremo inferiore della luce presidiata dalla paratoia.

STAZIONE: LINEA ACQUE - GRIGLIATURA

SPECIFICA N. A.02

IMPIANTO DI GRIGLIATURA FINE

Item: GR 101 A/B/C; Quantità: 3

Item: TG 101; Quantità: 1

Item: P 103 A/B; Quantità: 2

Item: COM 101; Quantità: 1

Descrizione generale

Impianto di grigliatura fine composto da n.3 griglie fini (GR 101 A/B/C) corredate da un sistema di raccolta e trasporto del grigliato (TG 101 + P 103 A/B) e da una pressa con lavaggio del grigliato (COM 101).

Griglie fini (GR 101 A/B/C)

Griglia a nastro per la grigliatura delle acque reflue municipali ed industriali.
La griglia si compone di una successione di elementi filtranti (costituenti il "nastro") connessi alle due estremità a due catene di trasmissione, azionate da ruote dentate fissate ad un albero comune e movimentate tramite un opportuno sistema di motorizzazione.
Il materiale grigliato, trattenuto dagli elementi filtranti, è sollevato verso la sommità della griglia. La presenza di pettini, opportunamente sagomati e disposti ad intervalli regolari, consente l'asporto, oltre che di solidi di piccole dimensioni, anche di solidi di pezzatura superiore quali sassi, bottiglie, ecc., prevenendo, così, la formazione di occlusioni.
Le lamiere forate costituenti il nastro sono quindi (preliminarmente) ripulite tramite l'impiego di una spazzola controrotante (rispetto alla griglia). La completa pulizia è infine assicurata grazie all'impiego di una apposita barra di lavaggio, agente dall'interno verso l'esterno della griglia.

Caratteristiche tecniche (per ciascuna macchina):

- portata trattabile massima	1'495	l/sec
- portata di progetto	997	l/sec
- battente minimo a valle della griglia alla portata di progetto	1'000	mm
- diametro dei fori	6,0	mm
- larghezza del canale (richiesta)	2400	mm
- larghezza elemento filtrante	2152	mm
- larghezza totale della griglia	2360	mm
- angolo di installazione	60	°
- profondità canale	2150	mm
- altezza di scarico (da fondo canale)	3339	mm
- altezza di ingombro (da fondo canale)	4856	mm
- lunghezza di ingombro	3170	mm

Motorizzazione griglia – classe efficienza IE3:

- potenza installata	1,5	kW
- tensione	400	V
- frequenza	50	Hz
- velocità di rotazione	6,6	rpm
- classe di protezione	IP 65	

Motorizzazione spazzola – classe efficienza IE3:

- potenza installata	2,2	kW
- tensione	400	V
- frequenza	50	Hz
- velocità di rotazione	68	rpm
- classe di protezione	IP65	

La macchina è provvista inoltre di una copertura completa e di facile rimozione per eliminare l'emissione di odori.

La macchina è costruita interamente in acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L), equivalente o superiore, tranne le boccole realizzate in 1.4057 (AISI 431) ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Sistema di trasporto del grigliato (TG 101 + P 103 A/B)

Sistema di flussaggio tramite pompa per scarico del grigliato nella pressa con lavaggio del grigliato.
Il sistema di flussaggio del grigliato è costituito da un truogolo con coperchi imbullonati nella parte superiore e da un attacco per immettervi l'acqua di flussaggio prelevata a valle del sistema di grigliatura fine.
Sia il grigliato che l'acqua necessaria alla sua traduzione entro il truogolo, verranno scaricate nel successivo sistema di pressatura e lavaggio del grigliato.
L'acqua di flussaggio a sua volta verrà utilizzata anche come acqua di lavaggio per il successivo compattatore che asporterà le materie fecali ed organiche rimosse dalla frazione solida del grigliato.
Il sistema lavorerà in modalità discontinua in quanto sarà asservito al funzionamento delle griglie.

Caratteristiche:

- lunghezza canale di trasporto grigliato:	29000 mm
- diametro:	300 mm
- lunghezza tramogge raccolta:	2400 mm

Il sistema è completo di:
- montanti di sostegno;
- n. 3 tramogge di carico del grigliato in corrispondenza delle griglie;
- raccordo tra il truogolo e la tramoggia del compattatore;
- n. 2 pompe (P 103 A/B) per l'acqua di flussaggio (**P=3 kW**/cad. n° 1+1R);
- n. 2 valvole a sfera manuale in acciaio inox per l'acqua di flussaggio;
- copertura del truogolo per evitare spandimenti ed odori.

Il sistema è costruito interamente in acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L), equivalente o superiore, ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Pressa con lavaggio del grigliato (COM 101)

Pressa compattatrice con lavaggio del grigliato, costituita da un sistema di coclee monostadio a lenta rotazione e con adduzione di acqua in pressione (attraverso appositi ugelli) per una perfetta compattazione ed un ottimale riduzione del contenuto in sostanze fecali nel grigliato. L'impianto si compone di: una tramoggia di carico; una coclea con albero per la compattazione del grigliato, ruotante entro un alloggiamento provvisto di fori per l'espulsione dell'acqua; il tutto assemblato in un unico corpo macchina compatto ed azionato mediante motoriduttore. Lo scarico del compattato avviene attraverso un apposito tubo orientabile.

Caratteristiche tecniche:

Portata nominale in grigliato fino a	4,0 m^3/h
Portata ottimale in grigliato	1,5–2,5 m^3/h
Grado di compattazione del grigliato	35 – 40 %
Riduzione media del peso del grigliato	50 – 70 %
Lunghezza della macchina(1)	2642 mm
Larghezza della macchina(2)	520 mm
Altezza della macchina(2)	733 mm
Potenza nominale del motoriduttore	2,2 kW
Classe di efficienza IE3 Process Performance Premiun Efficiency	
Tensione (50Hz)	400 V
Numero di giri all'albero lento	14,5 rpm
Grado di protezione dei motori	IP 65

(1) escluso il tubo di scarico
(2) esclusa la tramoggia di carico

La macchina (tranne il motoriduttore) è costruita interamente in acciaio inossidabile 1.4307 (AISI 304L), equivalente o superiore, compresa la coclea di trasporto con albero, ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

La macchina è corredata da:
- tramoggia di contenimento e carico dei solidi separati (completamente in acciaio inossidabile) comprensiva di portella di ispezione;
- tubo di scarico conico con curva conica inferiore e superiore;
- vaschetta di raccolta delle acque da compattazione con attacco di scarico DN 100;
- attacco per le acque di lavaggio da 1" e relativa elettrovalvola Burkert;
- sonda di livello per rilevazione quantità di grigliato caricato in tramoggia.

Quadro di comando generale (per GR 101 A/B/C + P 103 A/B + COM 101)

Quadro elettrico di comando in lamiera verniciata, dimensioni indicative (L x H x W): 1000 x 1000 x 300 mm, contenente tutti i componenti indispensabili al funzionamento dell'intero impianto. In maggior dettaglio:
- 1 x interruttore generale (max. 25A) montato sul frontale del quadro comandi;

- 1 x scaldiglia termostatata;
- 1 x alimentatore per circuiti ausiliari 24Vdc, max. 5A;
- 1 x relé di sicurezza per circuito di emergenza;
- 1 x PLC Siemens serie S7-1200 CPU 1214C o equivalente;
- 1 x Touch Screen mod. Pro-Face o equivalente, montato sul frontale del quadro comandi;
- 1 x alimentazione trifase, teleruttori di comando e dispositivi per la protezione (interruttore magneto-termico, limitatore di coppia e soft-start) per le griglie e il compattatore;
- alimentazione trifase per le pompe flussaggio;
- alimentazione 24Vdc per le elettrovalvole di lavaggio a corredo delle griglie e del compattatore;
- n. 3 compressorini e relativi interruttori per la gestione del sistema pneumatico di rilevazione del livello tramite insufflazione.

Sono inoltre previsti in morsettiera:
- morsetti per l´acquisizione di un contatto pulito da esterno (consenso da esterno) per l´avvio automatico della macchina;
- contatti privi di potenziale per la segnalazione verso l´esterno dello stato (marcia/fermo) ed eventuale blocco della macchina.

Scatole di comando locale per l'azionamento delle singole macchine in funzione manuale, che comprende: n. 1 interruttore a chiave per l'abilitazione all'esercizio, n. 1 selettore AVANTI – 0 – INVERS, n. 1 pulsante emergenza.

STAZIONE: LINEA ACQUE - DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.03

RASCHIATORE A CATENA DISSABBIATURA

Item: RS 101 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Raschiatore a catena per la raccolta sabbie sul fondo dei dissabbiatori.
Azionato tramite un motoriduttore posto a bordo vasca, il raschiatore consiste in catene, realizzate in materiale plastico e movimentate per mezzo di un sistema a ruote dentate ad assi paralleli ed installazione *end-to-end*, ed un set di elementi raschianti, in acciaio inox. Montati direttamente sulla catena di trazione, gli elementi raschianti consentono, durante la rotazione del sistema, di asportare le sabbie depositate sul fondo, convogliando le stesse verso il relativo sistema di asporto.

Il raschiatore a catena è costituito dai seguenti componenti principali:

- sistema di azionamento, composto da un motoriduttore, collocato alla sommità della vasca di dissabbiatura; il motoriduttore è montato su un supporto tubolare in acciaio inox il quale ne garantisce la piena stabilità. Al fine di garantire la sicurezza del personale addetto nonché per la protezione del motoriduttore stesso dagli agenti atmosferici e per prevenire la formazione di condensa, il sistema di azionamento è corredato di un box di copertura, realizzato in acciaio inox, aerato e serrabile con un apposito dispositivo di chiusura. Per consentire un agevole accesso in caso di eventuale manutenzione, il box dispone, infine, di un sistema di pivoting che ne consente il ribaltamento di 90 gradi. Tramite un'apposita catena di azionamento in materiale plastico (acetale, tipo NH78) e di una ruota dentata in ultrapolietilene ad elevato peso molecolare (UHMWPE), installata sul motoriduttore, il movimento di rotazione è trasferito dal sistema di azionamento all'albero motore, anch'esso dotato di ruota dentata e posto al di sotto del motoriduttore, all'interno della vasca. Per la protezione del motoriduttore da eventuali sovraccarichi, è previsto l'impiego di un limitatore di coppia;
- albero motore realizzato in unico blocco con tubo in acciaio inox di elevato diametro, montato all'interno della vasca per tutta la larghezza della stessa (installazione end-to-end), dotato di ruote dentate per la trazione delle catene e cuscinetti a strisciamento con lubrificazione ad acqua. Le ruote dentate sono realizzate in ultrapolietilene ad elevato peso molecolare e provviste di una dentatura ridondante antiusura. A protezione delle ruote dentate, sono inoltre previsti appositi dischi di scorrimento per il supporto della catena;
- alberi secondari realizzato in unico blocco con tubi in acciaio inox di elevato diametro, anch'essi con installazione end-to-end, dotati di ruote dentate centrali per la trazione della catena e cuscinetti a strisciamento con lubrificazione ad acqua. Anche in questo caso, le ruote dentate sono realizzate in ultrapolietilene ad elevato peso molecolare e provviste di una dentatura ridondante antiusura. A protezione delle ruote dentate, sono, previsti appositi dischi di scorrimento per il supporto della catena;
- catene di trazione realizzate secondo la normativa unificata americana (USA) composte da una maglia, realizzata in materiale sintetico rinforzato con fibra di vetro, e un perno di fissaggio (alla maglia successiva), realizzato in polimero, rinforzato internamente con un'anima d'acciaio inox. Le catene presentano una resistenza alla rottura superiore a 50kN.

- elementi raschianti, fissati direttamente sulle catene di trazione, dotati di ruote in gomma con robusti cuscinetti. Il collegamento alla catena è realizzato per mezzo di apposite piastre sagomate in acciaio inox, dotate di sostegni laterali per il fissaggio alle maglie.

Caratteristiche tecniche:

Lunghezza totale vasca	14,4	m
Larghezza vasca zona sedimentazione	2,9	m
Velocità di avanzamento	1,6	cm/sec
Diametro delle ruote della catena motrice	564,8	mm
Carico di rottura della catena	50	kN
Potenza del motore elettrico	0,25	kW
Tensione di alimentazione trifase 50 Hz	400	V

Materiali di costruzione:

Raschiatore	AISI 316 L / Ti
Ruote dentate	Ultrapolitilene UHMWPE
Catene	acetale, tipo NH78

Le parti in acciaio del raschiatore sono realizzate in AISI 316L/Ti (1.4404/1.4571) e sottoposte, prima dell'assemblaggio, ad un trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.
Il motoriduttore è realizzato secondo gli standard commerciali, con un triplo rivestimento anticorrosione in EP/PU (epossido/poliuretano)
Le restanti parti sono realizzate in materiale sintetico, come in precedenza descritto.

Quadro elettrico di comando e controllo (uno per ciascun dissabbiatore)

Quadro elettrico di comando, grado di protezione IP55, montato a bordo vasca composto da:
- custodia in acciaio verniciato a polvere 760 x 760 x 300 mm;
- interruttore generale tripolare 25 A;
- PLC Siemens S7-1200 o equivalente + Touch-Screen ProFace GP4104G o equivalente;
- scheda aggiuntiva PLC ingressi digitali ed uscite digitali;
- salvamotore per la motorizzazione del raschiatore;
- limitatore di coppia per la motorizzazione del raschiatore;
- alimentatore per 2 finecorsa (i finecorsa controllano ogni lama della raschia; un finecorsa è posizionato al lato destro del dissabbiatore, l'altro finecorsa al lato sinistro del dissabbiatore. Tutti e due in finecorsa devono segnalare contemporaneamente il passaggio della lama, altrimenti viene segnalato guasto ed il sistema si ferma);
- selettore sul frontale del quadro comandi "Auto" – "0" – "Mano" per la motorizzazione del raschiatore;
- circuito scaldiglia elettrica della motorizzazione del raschiatore (a motore fermo la scaldiglia è attivata per prevenire la formazione di condensa entro il motore elettrico);
- contatti privi potenziale per segnalazione stato del raschiatore (marcia e blocco al sistema di supervisione);
- contatto privo di potenziale per l'avviamento sistema da remoto (dal sistema di supervisione);

Il quadro alimenterà e controllerà anche il sistema di allontanamento delle schiume abbinato a ciascun dissabbiatore (cfr. specifica A.04) e, allo scopo, comprenderà:
- gestione della pompa di rilancio compreso modulo per controllo temperatura ed infiltrazione acqua e salvamotore;

- contatti privi potenziale per segnalazione stato dello schiumatore (marcia e blocco al sistema di supervisione)
- selettore sul frontale del quadro comandi "Auto" – "Mano" per il sistema di allontanamento delle schiume;
- selettore 0 -1 sul frontale del quadro per il funzionamento della pompa in modo operativo manuale.

Il quadro sarà inoltre equipaggiato con tettuccio parapioggia e dotato di una portella di protezione del display di testo.

STAZIONE: LINEA ACQUE - DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.04

SISTEMA RACCOLTA SURNATANTI DISOLEATURA

Item: SCH 101 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Impianto di rimozione dei surnatanti consistente in un dispositivo flottante solidale ad un apposito sistema di asporto. Quest'ultimo è costituito da un truogolo di raccolta dei surnatanti e da una pompa sommersa, tramite la quale è effettuata l'evacuazione del materiale raccolto.
Il sistema di asporto è accoppiato al dispositivo flottante precedentemente citato, in modo tale che l'intero sistema possa flottare solidamente, garantendo un'estrazione costante dei surnatanti, anche in presenza di oscillazioni del livello entro il sedimentatore (max. oscillazione 500 mm).

L'impianto di rimozione dei surnatanti è composto dai seguenti elementi principali:
- dispositivo di rimozione dei surnatanti;
- supporti oscillanti di livellamento;
- dispositivo flottante;
- elementi di fissaggio.

Il dispositivo di asporto dei surnatanti è costituito da:
- un truogolo di raccolta, verso il quale fanghi/schiume sono convogliati dal dispositivo di rimozione;
- una pompa di evacuazione, che ne effettua il successivo allontanamento;
- tubazione di asporto DN80.

Il dispositivo di asporto è accoppiato a quello flottante. In questo modo è garantita un'estrazione costante (autoregolata) dei surnatanti, anche in presenza di oscillazioni del livello entro la vasca.
In base alla quantità di sostanze surnatanti effettivamente presenti all'interno della vasca di sedimentazione, l'altezza del truogolo di raccolta può essere modificata manualmente, al fine di garantire l'asporto di tutto il materiale flottante.
La pompa di asporto dei surnatanti è una speciale pompa sommersa da 2,4 kW, appositamente progettata per il funzionamento di asporto.
Essa è dotata di guida a slitta e di speciali guarnizioni elastometriche per il collegamento sia sul lato aspirazione che sul lato mandata. Ciò consente, qualora necessario, di sollevare la pompa al di fuori della vasca, con la sola flangia di collegamento combinata aspirazione/mandata.
La pompa viene fornita con una spina a sei poli, (alimentazione, PE, controllo tenuta all'infiltrazione d'acqua nel motore elettrico) e con il senso di rotazione testato.

Le parti in acciaio del raschiatore sono realizzate in AISI 316L/Ti (1.4404/1.4571) e sottoposte, prima dell'assemblaggio, ad un trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.
La pompa sommersa è realizzata secondo gli standard commerciali, con un triplo rivestimento anticorrosione.

L'alimentazione ed il controllo di ciascuno schiumatore sono gestiti dai vari quadri a servizio dei raschiatori (cfr. specifica A.03).

Caratteristiche tecniche

Potenza nominale motore pompa	2,4 kW
Portata pompa	15 m^3/h
Prevalenza pompa	20 m

STAZIONE: LINEA ACQUE - DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.05

SOFFIANTE ARIA DISSABBIATURA

Item: BL 101 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Compressore volumetrico con rotori a tre lobi e annullamento delle pulsazioni integrato. Corpo e fianchi in ghisa G 200 e rotori in acciaio o ghisa sferoidale G 400-15. Cuscinetti a rotolamento con vita di 50.000 ore nelle condizioni di lavoro più gravose.
Ingranaggio di sincronismo con due ruote a denti elicoidali a profilo evolvente, calettate sull'albero con accoppiamento conico forzato ad olio, con vita congruente con quella dei cuscinetti.
Tenute a labirinto integrate da dischi spandiolio e tenuta sull'albero con anello paraolio. Lubrificazione dei cuscinetti e dell'ingranaggio mediante sbattimento ad olio. Raffreddamento ad aria per convezione naturale.
Completo di motore elettrico, in esecuzione IP 55 con accoppiamento mediante cinghie antistatiche, pulegge, carter di protezione e dispositivo di tensionamento automatico della cinghia.

Dati tecnici (motore sotto inverter):

Portata (alle condiz. d'asp.)	Q_1	m³/min	34,3	7,93
Portata (alle condiz. d'asp.)	Q_1	m³/h	2059	476
Portata alle condiz. standard T1=273K, p1=1,013 bar, rF=0%	Q_N	Nm³/h	1800	416
Portata (massa)	m	kg/h	2370	548
Densità in aspirazione	Rho_1	kg/m³	1,151	1,151
Umidità relativa	rH	%	70	70
Pressione di aspirazione (abs.)	p_1	bar	1,013	1,013
Pressione di scarico	p_2	bar	1,563	1,563
Pressione differenziale	Δp	mbar	550	550
Temperatura d'aspirazione	t_1	°C	30	30
Temperatura allo scarico	t_2	°C	83	101
Velocità soffiatore	n_{HR}	rpm	3385	1049
Potenza assorbita all'albero	P_k	kW	41,4	11,4
Velocità motore	n_M	rpm	2871	890
Potenza motore	P_{Mot}	kW		55
Frequenza motore	f	Hz	48,4	15

Rumorosità di ogni gruppo soffiante

Livello pressione sonora senza cabina	Lp(A)	dB(A)	100
Livello pressione sonora con la cabina	Lp(A)	dB(A)	71

Tubazioni di collegamento

Lato mandata DN 150, ISO 168,3 mm Φ

Inclusioni:

- basamento conforme alla direttiva PED 2014/68/UE con silenziatore integrato, privo di materiale fonoassorbente, senza usura, comprensivo di valvola di non ritorno, sistema automatico di tensionamento delle cinghie;
- valvola di sicurezza, Tipo B, NW 125, In acc. a PED 2014/68/UE, set: 600 mbar;
- silenziatore filtro in aspirazione, materiale fonoassorbente a monte del filtro filter class G4;
- connessione flessibile (ISO) con fascette, grand. nomin. 150, Ø 168,3, lato mandata;
- cinghie ad alta efficienza;
- motore elettrico IEC-standard, esecuzione: B3, 55 kW, 2965 r/min, taglia: 250 M, protezione IP 55, 400 V, 50 Hz, classe di efficienza: IE3, completo di 3 termistori;
- cabina insonorizzazione in acciaio galvanizzato e verniciato; rivestimento interno fonoassorbente; spia visiva olio montata all'esterno cabina; ventola raffreddamento montata sull'albero del soffiatore: non è necessaria una seconda utenza elettrica; possibilità d'installazione "side by side"; trasportabile con muletto o transpallet;
- indicatore di pressione 63 Ø mm;
- indicatore di manutenzione per il filtro;

STAZIONE: LINEA ACQUE - DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.06

SERBATOIO OLII

Item: S 101; Quantità: 1

Descrizione generale

Serbatoio a fondi bombati integrato con vasca di contenimento esterna a fondo piano.

Caratteristiche tecniche

Tipologia: cilindrico ad asse verticale, fondo inferiore piano, fondo superiore bombato.

Cap. Geom.:	18 m³
Cap. utile:	15,8 m³
Øi:	2200 mm
Øi vasca:	2500 mm
H:	5550 mm
H vasca:	4440 mm
Esecuzione:	EN 13121-3
Tolleranze:	EN 13920
Resina Liner:	Vinilestere
Resina struttura:	Poliestere
Finitura:	Traslucida con UV-Absorber
Prodotto:	Oli
Temperatura di progetto:	50°C
Temperatura di Esercizio:	Ambiente
Pressione di progetto:	Battente di liquido
Pressione di esercizio:	ATM

Accessori:

- 2 attacchi di sollevamento serbatoio a vuoto, realizzati in acciaio inox AISI 304, per serbatoi verticali;
- 1 deflettore parapioggia;
- 1 fascia di ancoraggio composta da 2 semianelli da montare in situ, con nr.4 tirafondi, in acciaio zincato;
- 1 indicatore di livello con galleggiante in PVC;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 sfiato libero ricurvo in PVC DN 100;
- 1 passo d'uomo DN 500 superiore centrale.

STAZIONE: LINEA ACQUE – DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.07

POMPE DI ESTRAZIONE SABBIE

Item: P 101 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Elettropompa centrifuga idonea ad installazione sommersa, con girante a vortice, completa di:

- accessori per l'installazione sul fondo dei bacini (con attacco guida superiore in AISI316L per tubo guida 3/4"e slitta scorrevole);
- piede di accoppiamento;
- catena in acciaio zincato (portata massima 0,2 t);
- grillo zincato (portata massima 500 kg);

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	28,8 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto:	2,5 m
Prevalenza geodetica:	1,5 m
Potenza nominale del motore:	2,4 kW
Numero di poli:	2
Corrente nominale:	5,1 A
Corrente di spunto:	27 A
Velocità nominale:	2780 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Diametro girante:	118 mm
Mandata corpo pompa:	50 mm
Sezione Materiali:	
- Fusione principale:	Ghisa grigia
- Albero :	Acciaio inox AISI 431
- Girante :	Ghisa
Tenute meccaniche:	
- interna :	CSb / Al2 O3
- esterna :	WCCR / Al2 O3

STAZIONE: LINEA ACQUE – DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.08

RETI DIFFUSORI DI AERAZIONE DISSABBIATURA

Item: DIF 101 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Rete di aerazione composta da diffusori tubolari a bolle grosse in acciaio inossidabile AISI 304L. Ciascun diffusore è composto da un corpo in acciaio inox AISI 304L, chiuso alle estremità da due piastrine ad esso saldate. Una di esse incorpora un dado esagonale e un attacco 3/4" NPT. Sulle pareti laterali sono disposti su due livelli i fori attraverso i quali fuoriesce l'aria. Un deflettore posto nella parte inferiore provvede ad indirizzare il liquido aerato lungo le pareti esterne.

Dati tecnici

Portata d'aria per singola rete:	450 Nm^3/h (@30°C, RH 70%)
Numero di diffusori per rete:	20
Portata specifica di ciascun diffusore:	22,5 Nm^3/h/diff.

Diffusore

Materiale:	Acciaio inox AISI 304 L
Attacco:	3/4" NPT Maschio
Lunghezza:	450 mm
Altezza:	92 mm
Larghezza:	50mm
Peso complessivo del diffusore:	1.0 kg

STAZIONE: LINEA ACQUE - DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.09

CLASSIFICATORE SABBIE

Item: CL 101 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Classificatore con lavaggio delle sabbie a principio "Coanda" per la separazione di sabbie o altre sostanze sedimentabili dalle sostanze organiche e dall'acqua e per la classificazione entro cassonetto o container.
Il liquame contenente le sabbie è introdotto nell'impianto attraverso una camera spiroidale ed un calice "Coanda". Si genera così una corrente radiale che consente al liquame di sfruttare una precisa fluidodinamica e di ottenere quindi la separazione dei corpi pesanti nel minor spazio possibile.
Le sabbie si depositano sul fondo del contenitore, costituito da una lastra forata. Qui è immessa l'acqua di lavaggio, in direzione dal basso verso l'alto, la quale, con l'ausilio di un lento mescolatore, investe completamente il letto delle sabbie e lo lava, trasportando le sostanze organiche (di densità minore rispetto alle sabbie) verso l'alto.
Mentre una parte del materiale organico stramazza insieme alle acque e fuoriesce dall'impianto, l'organico separato che si deposita sopra il letto di sabbia è scaricato separatamente, tramite azionamento di una valvola motorizzata.
Le sabbie, invece, dopo aver perso l'organico, passano attraverso il foro centrale e giungono alla base della coclea. Quest'ultima, comandata da sensori di densità, provvede, una volta che lo strato di sabbie ha raggiunto lo spessore determinato in fase di taratura dell'impianto, all'asportazione e alla disidratazione per gocciolamento delle stesse, fino allo scarico in apposito cassonetto.
La coclea di classificazione sabbie è inclinata rispetto all'orizzontale di 45°, dotata di albero ed intubata entro un truogolo. Essa è inoltre provvista di speciali listelli saldati longitudinalmente, realizzati in acciaio inox Hardox 420 (acciaio speciale antiusura ad elevata durezza) che proteggono dall'abrasione il tubo di contenimento coclea.
Il dispositivo consente di ottenere sabbie con un contenuto di sostanze organiche espresso in termini di PF% (perdita a fuoco) < 3% e con un'umidità residua altrettanto bassa (nell'ordine del 10-12%).

Caratteristiche tecniche:

Portata	16 l/sec;
Grado di separazione sabbia con granulometria ≥0,2 mm	≥95 %
Contenuto organico della sabbia separata	≤ 3 %
Capacità di asporto sabbie	1 t/h
Altezza totale ingombro	3155 mm
Lunghezza totale ingombro	4680 mm
Larghezza totale ingombro	2385 mm
Diametro trogolo coclea	351 mm
Lunghezza totale coclea	4340 mm

Altezza scarico sabbie		2443 mm
Flangia d'afflusso DIN 2576		DN 150
Flangia di deflusso DIN 2576		DN 200
Scarico delle sost. organiche DIN 2576		DN 100
Inclinazione coclea rispetto all'orizzontale		45 °
Potenza motore elettrico coclea		1,1 kW
Classe di efficienza	IE3 Process Performance Premiun Efficiency	
Giri al minuto coclea		12 n°/min
Potenza motore elettrico agitatore		0,55 kW
Classe di efficienza	IE3 Process Performance Premiun Efficiency	
Giri al minuto agitatore		5,7 n°/min
Protezione dei motori		IP 65
Emissione sonora ad 1 metro dalla macchina		≤ 70 dB(A)

La macchina è provvista di:
- elettrovalvola Burkett 1" con attacco rapido per l'acqua tecnica di contro lavaggio sabbie;
- sonda piezometrica di livello sabbie;
- valvola a sfera Stübbe DN 100 con attuatore elettrico per scarico sostanze organiche;
- valvola a sfera manuale inox DN 80 per lo scarico totale di fondo.

La macchina (tranne il motoriduttore) è costruita interamente in acciaio inossidabile 1.4404 (AISI 316L) equivalente o superiore, compresa la coclea di trasporto con albero, ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Quadro di comando

Quadro elettrico di comando in lamiera verniciata, dimensioni indicative (L x H x W): **600 x 600 x 210** mm, contenente tutti i componenti indispensabili al funzionamento della macchina. In maggior dettaglio:
- 1 x interruttore generale (max. 25A) montato sul frontale del quadro comandi;
- 1 x scaldiglia termostatata;
- 1 x alimentatore per circuiti ausiliari 24Vdc, max. 5A;
- 1 x relé di sicurezza per circuito di emergenza;
- 1 x PLC Siemens serie S7-1200 CPU 1214C o equivalente;
- 1 x Touch Screen 3.4" mod. Pro-Face GP4104G o equivalente, montato sul frontale del quadro comandi;
- alimentazione trifase, teleruttore di comando e dispositivo per la protezione (interruttore magneto-termico) per l´agitatore e la coclea sabbie;
- alimentazione trifase, teleruttori di comando e dispositivo per la protezione (interruttore magneto-termico) per la valvola motorizzata di scarico organico;
- alimentazione 24Vdc per l´elettrovalvola di controlavaggio.

Sono, inoltre, previsti in morsettiera:
- morsetti per l´acquisizione di un contatto pulito da esterno (consenso da esterno) per l´avvio automatico della macchina;
- contatti privi di potenziale per la segnalazione verso l´esterno dello stato (marcia/fermo) ed eventuale blocco della macchina.

Accessori

Selettore locale composto da: n. 1 selettore a chiave REM/LOC, n. 4 selettori di marcia ON-OFF, rispettivamente per agitatore, coclea sabbie, elettrovalvola e valvola di scarico organico, n. 1 pulsante di emergenza.

STAZIONE: LINEA ACQUE – DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.10

POMPE SVUOTAMENTO ACCUMULO PROVVISORIO

Item: P 102 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Elettropompa centrifuga idonea ad installazione in asciutto, con girante a canale autopulente semiaperto, completa di:

- campana di raffreddamento;
- piastra di appoggio;
- curva aspirazione DN250 forata UNI PN10;
- tasselli meccanici M16x140 in acciaio inox AISI316, rondelle e piastrine.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	538 m^3/h
Portata di progetto dell'impianto (2 pompe in parallelo):	1076 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto dell'impianto:	14,0 m
Prevalenza geodetica:	10,6 m
Potenza nominale del motore:	30 kW
Numero di poli:	4
Corrente nominale:	54 A
Corrente di spunto:	360 A
Velocità nominale:	1475 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Diametro girante:	298 mm
Mandata corpo pompa:	200 mm
Sezione Materiali:	
- Fusione principale:	Ghisa grigia
- Albero :	Acciaio inox AISI 431
- Girante :	Ghisa ad alto tenore di cromo
Tenute meccaniche:	
- interna :	WCCR / WCCR
- esterna :	WCCR / WCCR

STAZIONE: LINEA ACQUE – CHIARIFICAZIONE ACCELERATA

SPECIFICA N. A.11

FILTRI ROTATIVI A TELA

Item: FIL 201 A÷N; Quantità: 12

Descrizione generale

Sedimentatore compatto, per la filtrazione solidi per acque reflue. Il sistema costituito da una tela rotante comprensiva di sistema automatico di rimozione del fango.

Dati tecnici

Caratteristiche tecniche del sistema con 12 unità

- Portata massima (max flow): 6590 m3/h
- Portata media 2283 m3/h
- SST media in ingresso 411 mg/l, max 800 mg/l
- Rimozione SST >50% (+/-5%) alla portata media
- Fango ispessito in uscita: 4% secco
- Potenza Installata complessiva 60 kW
- Potenza Assorbita media 40.8 kW

UNITA' FILTRANTE

Ogni filtro è costituito da un nastro rotante filtrante (1), sistema di pulizia del fango, trasmettitore livello acqua e sistema integrato di collettamento fango. Il motore elettrico è conforme alla direttiva CE.

Quantità:	dodici (12)
Materiale di costruzione:	acciaio INOX 316L
Coperchio	acciaio INOX 316L
Dimensione tela:	350 micron
Flangia ingresso	1200mm x 600mm sezione rettangolare
Peso filtro (approx)	730 kg a secco

Il sistema comprende ogni accessorio necessario per il corretto funzionamento:
- sistema di rimozione fango,
- sensori di livello,
- sensori di portata,
- serbatoio e pompe detergente,
- quadro elettrico.

STAZIONE: LINEA ACQUE - CHIARIFICAZIONE ACCELERATA

SPECIFICA N. A.12

STAZIONE PREPARAZIONE E DOSAGGIO POLIELETROLITA

Item: POL 201 A/B; Quantità: 2

Item: PM 201 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Impianto per la preparazione a ciclo continuo di polielettrolita in emulsione costituito da:

- N. 1 contenitore in polipropilene, suddiviso in due vasche: dosaggio e miscelazione, maturazione. Volume vasca 400 l (ca);
- N. 1 pompa per il dosaggio del polielettrolita in emulsione;
- N. 1 rampa di alimentazione per l´acqua tecnica, composta da: valvola manuale DN32, regolatore di pressione ed elettrovalvola;
- N. 1 misuratore di portata acqua tecnica;
- N. 1 agitatore posto nella vasca di miscelazione;
- N. 1 sonda di livello nella vasca di maturazione;
- N. 1 connessione DN32 per il prelievo della soluzione polielettrolita;
- N. 1 scarico di fondo.

Stazione di preparazione soluzione polielettrolita (POL 201 A/B)

Caratteristiche tecniche

- Preparazione massima di soluzione:	3000	l/h
- Fabbisogno medio di acqua di diluizione:	>3,5	m3/h
- Pressione minima acqua di diluizione:	2	bar
- Portata massima pompa di dosaggio polielettrolita concentrato :	120	l/h
- Attacco ingresso acqua :	DN32	
- Attacco uscita soluzione polielettrolita:	DN32	
- Tensione di alimentazione (trifase) :	50 Hz 400 V	
- Potenza installata :	3,0	kW
- Protezione dei motori :	IP 55	
- Materiale di costruzione:	polipropilene	

Misure d'ingombro:

- Larghezza :	1000	mm
- Altezza :	1700	mm
- Lunghezza :	1300	mm

Pompa dosaggio polielettrolita (PM 201 A/B)

Pompa volumetrica monovite per il dosaggio della soluzione di polielettrolita. Azionamento con motoriduttore predisposto per inverter, con termistori di protezione.

Dati tecnici

- tipo di pompa:	monovite eccentrica
- portata massima:	3.000 L/h
- numero di giri a 43 Hz:	198 rpm
- pressione in aspirazione:	atmosferica
- pressione in mandata:	1 bar
- connessione in aspirazione:	DN 50 PN 16
- connessione in mandata:	DN 50 PN 16
- materiale corpo pompa:	ghisa
- materiale statore:	VITON
- materiale rotore:	AISI 316
- tenuta albero di comando:	meccanica
- potenza installata:	1,5 kW
- tensione di alimentazione:	400V Y 50Hz
- classe di isolamento:	F
- protezione del motore:	IP55
- classe di efficienza energetica:	IE2

Quadro comandi

Quadro comandi montato a bordo macchina, protezione IP55, a singola porta e contenente tutti i componenti indispensabili al funzionamento automatico della macchina: PLC Siemens serie S7 o equivalente, touch-screen mod. Proface Smart Touch o equivalente, con predisposizione per visualizzazione lingua italiana, software di comando, teleruttori, interruttore generale, sicurezze magnetotermiche, inverter per la regolazione della pompa polielettrolita in emulsione, morsettiera comprendente contatti privi di potenziale per la segnalazione a distanza dello stato di funzionamento (blocco/marcia) dell´impianto.

STAZIONE: LINEA ACQUE – CHIARIFICAZIONE ACCELERATA

SPECIFICA N. A.13

POMPE RILANCIO FANGHI PRIMARI

Item: PM 202 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Pompa monovite compatta.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	30 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto:	40,0 m
Prevalenza geodetica:	~ 0,0 m
Potenza nominale del motore:	7,5 kW
Numero di poli:	4
Velocità di rotazione al punto di lavoro:	331 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Classe di efficienza:	IE3
Protezione avvolgimento:	Termistori inclusi
Protezione motore:	Scaldiglia anticondensa (110 V)
Protezione statore:	Sensore di sovratemperatura
Flangia aspirazione:	DN 100
Flangia mandata:	DN 100
Fusioni principali:	Ghisa
Trasmissione:	Asta di accoppiamento
Statore:	Gomma nitrilica
Rotore:	Acciaio martensitico temprato con riporto cromo 250 micron
Albero:	Acciaio inox
Basamento:	Acciaio verniciato
Tenuta:	Meccanica SiC SiC
Tipo di accoppiamento:	Monoblocco
Verniciatura:	Acrilico bi-strato

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.14

RETI DIFFUSIONE ARIA DENITRIFICAZIONE

Item: DIF 301 A÷E; Quantità: 5

Descrizione generale

Sistema di aerazione con diffusori a disco, aventi diametro esterno 336 e una superficie utile per la diffusione dell'aria di 0,06 m^2. Ciascun diffusore può insufflare aria in continuo compresa nel range 1,5 - 8 Sm^3/h; la portata unitaria di aria massima ammissibile in condizioni di punta è pari a 10 Sm^3/h.

Il sistema è caratterizzato da:

- diffusori fissati alle tubazioni con attacco a slitta senza incollaggi che consente facili sostituzioni ed eventuali ampliamenti inserendo nuovi diffusori intercalati fra gli esistenti;
- presenza di valvola di non ritorno indipendente a sfera in acciaio AISI 316 che impedisce la penetrazione nel sistema del liquame in caso di fermata di alimentazione dell'aria o danneggiamento della membrana;
- anello di chiusura che limita le perdite di carico nei diffusori soprattutto a portate elevate, con conseguente riduzione del consumo energetico dei compressori d'aria grazie alla minor prevalenza richiesta. Con l'anello chiuso il sistema è inoltre equilibrato nella distribuzione dell'aria ed è possibile eliminare le condense con un unico sistema di spurgo per ogni gruppo, collegando una tubazione di scarico DN 15 al pezzo speciale installato sull'anello di chiusura o sul collettore;
- gli spezzoni di tubo sono collegati tra loro da giunti di dilatazione;
- i tubi porta diffusori in uPVC (tipo PVC 125 UNI EN 1452-2, spessore 3,5 mm) sono ancorati alla platea del bacino con supporti regolabili in PVC e AISI316.

Caratteristiche tecniche

Numero di diffusori per vasca:	540
Numero di diffusori totali:	2.700
Superficie utile per la diffusione dell'aria per vasca:	32,4 m^2
Superficie utile totale per la diffusione dell'aria:	162 m^2
Numero di gruppi per vasca:	4
Numero di gruppi totali:	20

Perdita di carico del diffusore alle condizioni operative previste:	0,49 m.c.a. (nelle condizioni più gravose)

Diametro nominale del collettore di fondo e della flangia di connessione alla calata: DN 80-100

Materiale collettore di fondo:	uPVC (tipo PVC 125 UNI EN 1452-2, spessore 3,5 mm)
Diametro tubi porta diffusori:	DN 80
Materiale tubi porta diffusori:	uPVC (tipo PVC 125 UNI EN 1452-2, spessore 3,5 mm)

Tipologia di diffusore:	a bolle fini con membrana in EPDM
Diametro esterno del diffusore:	336 mm
Peso del diffusore:	0,795 kg
Temperatura massima ammissibile dell'aria alimentata:	80 °C
Materiale del corpo del diffusore:	polipropilene
Materiale dell'anello di protezione della membrana:	poliacetato (POM)
Materiale della sella di fissaggio della tubazione:	polipropilene

SOR (campo operativo): 110 ÷ 450 kg O_2/h (per bacino)
SOTE: ≥ 40 % nel campo operativo

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.15

RETI DIFFUSIONE ARIA NITRIFICAZIONE

Item: DIF 302 A÷E; Quantità: 5

Descrizione generale

Sistema di aerazione con diffusori a disco, aventi diametro esterno 336 e una superficie utile per la diffusione dell'aria di 0,06 m^2. Ciascun diffusore può insufflare aria in continuo compresa nel range 1,5 - 8 Sm^3/h; la portata unitaria di aria massima ammissibile in condizioni di punta è pari a 10 Sm^3/h.

Il sistema è caratterizzato da:

- diffusori fissati alle tubazioni con attacco a slitta senza incollaggi che consente facili sostituzioni ed eventuali ampliamenti inserendo nuovi diffusori intercalati fra gli esistenti;
- presenza di valvola di non ritorno indipendente a sfera in acciaio AISI 316 che impedisce la penetrazione nel sistema del liquame in caso di fermata di alimentazione dell'aria o danneggiamento della membrana;
- anello di chiusura che limita le perdite di carico nei diffusori soprattutto a portate elevate, con conseguente riduzione del consumo energetico dei compressori d'aria grazie alla minor prevalenza richiesta. Con l'anello chiuso il sistema è inoltre equilibrato nella distribuzione dell'aria ed è possibile eliminare le condense con un unico sistema di spurgo per ogni gruppo, collegando una tubazione di scarico DN 15 al pezzo speciale installato sull'anello di chiusura o sul collettore;
- gli spezzoni di tubo sono collegati tra loro da giunti di dilatazione;
- i tubi porta diffusori in uPVC (tipo PVC 125 UNI EN 1452-2, spessore 3,5 mm) sono ancorati alla platea del bacino con supporti regolabili in PVC e AISI316.

Caratteristiche tecniche

Numero di diffusori per vasca:	892
Numero di diffusori totali:	4.460
Superficie utile per la diffusione dell'aria per vasca:	53,52 m^2
Superficie utile totale per la diffusione dell'aria:	267,6 m^2
Numero di gruppi per vasca:	6
Numero di gruppi totali:	30

Perdita di carico del diffusore alle condizioni operative previste:	0,44 m.c.a. (nelle condizioni più gravose)

Diametro nominale del collettore di fondo e della flangia di connessione alla calata: DN 80-100

Materiale collettore di fondo:	uPVC (tipo PVC 125 UNI EN 1452-2, spessore 3,5 mm)
Diametro tubi porta diffusori:	DN 80
Materiale tubi porta diffusori:	uPVC (tipo PVC 125 UNI EN 1452-2, spessore 3,5 mm)

Tipologia di diffusore:	a bolle fini con membrana in EPDM
Diametro esterno del diffusore:	336 mm
Peso del diffusore:	0,795 kg
Temperatura massima ammissibile dell'aria alimentata:	80 °C
Materiale del corpo del diffusore:	polipropilene
Materiale dell'anello di protezione della membrana:	poliacetato (POM)
Materiale della sella di fissaggio della tubazione:	polipropilene

SOR (campo operativo): 190 ÷ 680 kg O_2/h (per bacino)
SOTE: ≥ 40 % nel campo operativo

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.16

ELETTROMISCELATORE DENITRIFICAZIONE

Item: MIX 301 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Elettromiscelatore sommergibile ad alta efficienza con velocità regolabile.
Mixer a velocità variabile con elica ad alta efficienza e sagoma anti intasamento, accoppiata tramite riduttore a motore elettrico sommergibile a magneti permanenti ed alta efficienza con un variatore di frequenza integrato (VFD). Può lavorare a velocità fissa pre-settata in fabbrica o a velocità variabile con pannellino operatore e/o con Modbus RTU.

Dati tecnici

Elica antintasamento del tipo "a banana"
- N. Pale: 3
- Diametro: 1400 mm

Prestazioni alla velocità di rotazione massima
- Spinta di reazione: 1260 N
- Velocità di rotazione: 40 giri/1
- Potenza assorbita dalla rete: 2,17 kW

Prestazioni alla velocità di rotazione selezionata
- Spinta di reazione: 753 N
- Velocità di rotazione: 31 giri/1
- Potenza assorbita dalla rete: 1,17 kW

Prestazioni alla velocità di rotazione minima
- Spinta di reazione: 190 N
- Velocità di rotazione: 15 giri/1
- Potenza assorbita dalla rete: 0,32 kW

Riduttore tipo: a due stadi
Tipo di ingranaggi: cilindrico elicoidale, con basso carico

Motore elettrico sincrono trifase ad altissima efficienza (equivalente IE4) e con comando di frequenza variabile (VFD), 380-480 Volt - 50-60 Hz in ingresso
- Isolamento/protezione: classe H (+180°C) IEC 60034-1
- Potenza nominale: 2.0 kW
- Corrente nominale: 4 A
- Corrente di avviamento: 4 A
- Fattore di potenza: 0.88

- Avviamento: softstart e softstop
- Raffreddamento: dal liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati: in unità motore con sovratemperatura, sovraccarico, sotto e sovra tensione e perdita di fase

Materiali
- Fusioni principali e mozzo elica: in ghisa ASTM 35B
- Elica: in poliuretano rinforzato
- Albero dell'elica: acciaio inox AISI 431
- Telaio e Viterie: acciaio inox AISI 316L
- Tenuta meccanica: carburo di tungsteno anticorrosione + tenute a labbro
- Anelli OR: gomma nitrilica
- Finitura esterna parti in ghisa: verniciatura speciale antiacido
- Opzioni: anodi di zinco

L'elettromiscelatore del peso di 300 kg è corredato di
- cavo elettrico sommergibile, lunghezza m 10 di potenza (sezione S 3x2.5 + 3x25/3 mm^2) e ausiliari (sezione S(4x0.5) mm^2);
- quadro locale con le seguenti caratteristiche:
    - piantana con tettuccio in acciaio zincato;
    - cassa in materiale plastico IP 65 a doppia porta cieca, fissaggio a parete;
    - sezionatore rotativo generale 3x25A con dispositivo bloccoporta;
    - pannello operatore di interfaccia e configurazione locale;
    - fusibili sezionabili per la protezione dei circuiti ausiliari a 24Vcc
    - morsettiera di potenza per interfaccia alimentazione mixer;
    - morsettiera ausiliaria per interfaccia segnali;
    - alimentazione 24 VAC e sezionamento linea trifase 400 VAC;
    - interfacce presenti:
        - morsetti di collegamento della linea di alimentazione di potenza 400V trifase + terra (arrivo linea);
        - morsetti di collegamento della linea di alimentazione ausiliaria 24Vcc (per gli ausiliari interni);
        - morsetti di collegamento dei conduttori di potenza trifase + terra presenti nel cavo fornito a corredo dal mixer (uscita alimentazione mixer);
        - morsetti di collegamento dei conduttori ausiliari di interfaccia del pannello operatore presenti nel cavo fornito a corredo del mixer;
        - morsetti di collegamento dei conduttori ausiliari di interfaccia ModBus presenti nel cavo fornito a corredo del mixer;
- attrezzatura di installazione e sollevamento completa di:
    - n. 3 blocchetti fermacavo in nylon completo di moschettone di scorrimento in AISI 316, per cavi Diam.19-27mm;
    - tubo guida 100x100x4 l=3m in acciaio inox AISI 316;
    - tubo guida 100x100x4 in acciaio inox AISI 316 L lunghezza 6m;
    - supporto superiore in acciaio inox AISI 316 per tubo guida 100x100x4;
    - supporto intermedio in acciaio inox AISI316 per tubo guida 100x100x4;
    - supporto inferiore in acciaio inox AISI 316 per tubo guida 100x100x4 per installazione a vasca vuota;
    - n.2 kit di nr.4 tasselli chimici M16x190 in acciaio inox AISI 316 completo di rondelle per piedi di accoppiamento;
    - catena calibrata in acciaio inox AISI316 portata massima 500 kg., lunghezza 20m;
    - n.2 mensole di supporto in acciaio inox;

- supporto in acciaio inox AISI 304 per bandiera, fissaggio a parete;
- kit di nr.4 tasselli chimici M16x190 in acciaio inox AISI 316 completo di rondelle per piedi di accoppiamento;
- gru a bandiera in acciaio inox AISI 304 portata 600 kg;
- argano per esterno in acciaio inox portata 600 kg. completo di 15mt.di fune D. 7mm., pulegge e staffa di fissaggio;
- n.5 coppiglie in acciaio inox AISI 316 per staffa;
- staffa in acciaio inox AISI 316 per gru a bandiera AISI 316;
- perno D.22x78 in acciaio inox AISI 316 per staffa;
- gancio di sollevamento in acciaio inox AISI 316L completo di grillo per catena calibrata - portata 500 kg ;

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.17

ELETTROMISCELATORE NITRIFICAZIONE

Item: MIX 302 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Elettromiscelatore sommergibile ad alta efficienza con velocità regolabile.
Mixer a velocità variabile con elica ad alta efficienza e sagoma anti intasamento, accoppiata tramite riduttore a motore elettrico sommergibile a magneti permanenti ed alta efficienza con un variatore di frequenza integrato (VFD). Può lavorare a velocità fissa pre-settata in fabbrica o a velocità variabile con pannellino operatore e/o con Modbus RTU.

Dati tecnici

Elica antintasamento del tipo "a banana"
- N. Pale: 3
- Diametro: 1400 mm

Prestazioni alla velocità di rotazione massima
- Spinta di reazione: 2100 N
- Velocità di rotazione: 59,5 giri/1
- Potenza assorbita dalla rete: 4,28 kW

Prestazioni alla velocità di rotazione selezionata
- Spinta di reazione: 1441 N
- Velocità di rotazione: 43 giri/1
- Potenza assorbita dalla rete: 2,58 kW

Prestazioni alla velocità di rotazione minima
- Spinta di reazione: 190 N
- Velocità di rotazione: 15 giri/1
- Potenza assorbita dalla rete: 0,32 kW

Riduttore tipo: a due stadi
Tipo di ingranaggi: cilindrico elicoidale, con basso carico

Motore elettrico sincrono trifase ad altissima efficienza (equivalente IE4) e con comando di frequenza variabile (VFD), 380-480 Volt - 50-60 Hz in ingresso
- Isolamento/protezione: classe H (+180°C) IEC 60034-1
- Potenza nominale: 4.0 kW
- Corrente nominale: 7,5 A
- Corrente di avviamento: 7,5 A
- Fattore di potenza: 0.93

- Avviamento: softstart e softstop
- Raffreddamento: dal liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati: in unità motore con sovratemperatura, sovraccarico, sotto e sovra tensione e perdita di fase

Materiali
- Fusioni principali e mozzo elica: in ghisa ASTM 35B
- Elica: in poliuretano rinforzato
- Albero dell'elica: acciaio inox AISI 431
- Telaio e Viterie: acciaio inox AISI 316L
- Tenuta meccanica: carburo di tungsteno anticorrosione + tenute a labbro
- Anelli OR: gomma nitrilica
- Finitura esterna parti in ghisa: verniciatura speciale antiacido
- Opzioni: anodi di zinco

L'elettromiscelatore del peso di 300 kg è corredato di
- cavo elettrico sommergibile, lunghezza m 10 di potenza (sezione S 3x2.5 + 3x25/3 mm^2) e ausiliari (sezione S(4x0.5) mm^2) ;
- quadro locale con le seguenti caratteristiche:
    - piantana con tettuccio in acciaio zincato;
    - cassa in materiale plastico IP 65 a doppia porta cieca, fissaggio a parete;
    - sezionatore rotativo generale 3x25A con dispositivo bloccoporta;
    - pannello operatore di interfaccia e configurazione locale;
    - fusibili sezionabili per la protezione dei circuiti ausiliari a 24Vcc
    - morsettiera di potenza per interfaccia alimentazione mixer;
    - morsettiera ausiliaria per interfaccia segnali;
    - alimentazione 24 VAC e sezionamento linea trifase 400 VAC;
    - interfacce presenti:
        - morsetti di collegamento della linea di alimentazione di potenza 400V trifase + terra (arrivo linea);
        - morsetti di collegamento della linea di alimentazione ausiliaria 24Vcc (per gli ausiliari interni);
        - morsetti di collegamento dei conduttori di potenza trifase + terra presenti nel cavo fornito a corredo dal mixer (uscita alimentazione mixer);
        - morsetti di collegamento dei conduttori ausiliari di interfaccia del pannello operatore presenti nel cavo fornito a corredo del mixer;
        - morsetti di collegamento dei conduttori ausiliari di interfaccia ModBus presenti nel cavo fornito a corredo del mixer;
- attrezzatura di installazione e sollevamento completa di:
    - n. 3 blocchetti fermacavo in nylon completo di moschettone di scorrimento in AISI 316, per cavi Diam.19-27mm;
    - tubo guida 100x100x4 l=3m in acciaio inox AISI 316;
    - tubo guida 100x100x4 in acciaio inox AISI 316 L lunghezza 6m;
    - supporto superiore in acciaio inox AISI 316 per tubo guida 100x100x4;
    - supporto intermedio in acciaio inox AISI316 per tubo guida 100x100x4;
    - supporto inferiore in acciaio inox AISI 316 per tubo guida 100x100x4 per installazione a vasca vuota;
    - n.2 kit di nr.4 tasselli chimici M16x190 in acciaio inox AISI 316 completo di rondelle per piedi di accoppiamento;
    - catena calibrata in acciaio inox AISI316 portata massima 500 kg., lunghezza 20m;
    - n.2 mensole di supporto in acciaio inox;

- supporto in acciaio inox AISI 304 per bandiera, fissaggio a parete;
- kit di nr.4 tasselli chimici M16x190 in acciaio inox AISI 316 completo di rondelle per piedi di accoppiamento;
- gru a bandiera in acciaio inox AISI 304 portata 600 kg;
- argano per esterno in acciaio inox portata 600 kg. completo di 15mt.di fune D. 7mm., pulegge e staffa di fissaggio;
- n. 5 coppiglie in acciaio inox AISI 316 per staffa;
- staffa in acciaio inox AISI 316 per gru a bandiera AISI 316;
- perno D.22x78 in acciaio inox AISI 316 per staffa;
- gancio di sollevamento in acciaio inox AISI 316L completo di grillo per catena calibrata - portata 500 kg ;

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.18

COMPRESSORI AEREAZIONE COMPARTO BIOLOGICO

Item: BL 301 A÷E; Quantità: 5

Descrizione generale

Compressore centrifugo radiale mono-stadio a velocità variabile equipaggiato con cuscinetti magnetici.
La regolazione della portata d'aria erogata e l'ottimizzazione del consumo energetico in funzione delle caratteristiche dell'aria in ingresso avvengono mediante il variatore di frequenza che controlla la velocità di rotazione dell'albero motore, sul quale sono direttamente calettate la girante e la ventola di raffreddamento.
Ciascun compressore viene fornito corredato di certificato di collaudo effettuato in fabbrica ed è completo dei seguenti componenti in un'unica struttura insonorizzata:

- motore elettrico ad alta velocità;
- variatore di frequenza;
- cuscinetti magnetici (assoluta assenza di olio);
- valvola di sfiato;
- pannello di controllo per la gestione in locale dell'apparecchiatura ed il monitoraggio dei parametri di esercizio, tra i quali il flusso d'aria erogata. Tale valore può essere visualizzato in m^3/h, kg/s o Nm^3/h, con una accuratezza di misura nell'ordine del $\pm$ 5%.

L'apparecchiatura è corredata dei seguenti accessori:

- collare per la connessione fra tubo di ventilazione e cono di ingresso;
- filtro e silenziatore lato mandata;
- cono di uscita con silenziatore combinato con connessioni DN 250 / DN 500;
- silenziatore valvola di sfiato;
- silenziatore linea aria di raffreddamento motore;
- giunto flessibile lato mandata;
- sistema cono diffusore lato mandata;
- valvola di non ritorno.

Caratteristiche tecniche:

Contropressione operativa:	760 kPa
Altezza sul livello del mare dell'impianto:	0 m s.l.m.
Temperatura dell'aria aspirata:	0 – 30 °C
Umidità relativa:	50 – 70 %
Range di portata operativo di ciascun compressore:	6'5000 – 12'000 Nm^3/h
Contropressione nominale:	60 - 85 kPa
Rumorosità massima (esclusi accessori):	79 dBA
Peso:	2'500 kg
Temperatura massima aria di raffreddamento:	35°C
Potenza nominale:	300 kW
Tensione:	400 V

Frequenza:	Hz 50
Corrente massima (400 V):	622 A
Potenza ausiliaria:	1 kW
Tensione ausiliaria:	400 V
Corrente ausiliaria:	10 A
Raffreddamento:	Aria

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.19

POMPE DOSATRICI DEFOSFATAZIONE

Item: PD 301 A÷C; Quantità: 3

Descrizione generale

Pompa dosatrice a membrana volumetrica compatta con azionamento a velocità variabile integrato in involucro di plastica IP 65.
La pompa è dotata di pannello di comando logico con pulsanti a selezione diretta e display multilingue retroilluminato.
La capacità di dosaggio in ogni funzione è impostata direttamente in l o ml all'ora. Per una precisione migliore, è possibile calibrare la pompa in base all'installazione effettiva, tramite una semplice funzione di calibrazione.
Il rapporto di scala è 1:800 con la stessa precisione e un dosaggio uniforme con pulsazioni ridotte in tutta la gamma di capacità.
La pompa è anche dotata della funzione di massima capacità (100%) che consente alla pompa di funzionare per un periodo prefissato alla massima capacità per le fasi di adescamento o per la manutenzione ordinaria senza modificare le impostazioni della pompa.

L'estremità liquido è composta da:
- testa pompa;
- membrana rivestita di PTFE;
- valvole a sfera;
- valvola di spurgo manuale;

Modalità di funzionamento possibili:
- dosaggio manuale con impostazione diretta in ml/ora o l/ora;
- regolazione impulso esterno a partire da un regolatore esterno o da un contatore dell'acqua con impostazione diretta in ml/impulso;
- regolazione analogica esterna 4-20, 20-4, 0-20 e 20-0 mA con la possibilità di regolare la capacità della pompa in corrispondenza del segnale massimo;
- funzione batch basata su timer (timer interno);
- funzione batch basata sull'impulso (timer esterno).

Altre funzioni:
- Funzione di calibrazione sul posto per calibrare la pompa in base all'installazione effettiva.
- Funzione anticavitazione per liquidi gassosi ad alta viscosità o per tubi di aspirazione lunghi.
- Limitazione per capacità massima.
- Contatori dei numeri di corse della pompa, delle ore di funzionamento e delle accensioni/degli spegnimenti.
- Controllo di livello con ingresso per due segnali di livello.
- Uscita relè allarme (solo variante di controllo AR).
- Protezione contro il sovraccarico.

Caratteristiche tecniche:

Capacità massima:	375 l/h

Materiali:

Corpo pompa:	POLIPROPILENE
Sfera della valvola:	Ceramica
Guarnizione:	EPDM

Installazione:

Max pressione di funzionamento:	10 bar
Aspirazione pompa:	THREADED RP 1 1/4"
Mandata pompa:	THREADED RP 1 1/4"

Dati elettrici:

Potenza assorbita - P1:	240 W
Frequenza di rete:	50 Hz
Voltaggio:	1 x 100-240 V
Corrente:	2,4-1 A
Tipo di spina del cavo:	SCHUKO

Controlli:

Variante di controllo:	AR
Controllo di livello:	ingresso per sensore di livello interno o esterno

Tecnico:

Approvazioni sulla targhetta: CE, EAC.

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.20

SERBATOIO AGENTI DEFOSFATANTI

Item: S 301; Quantità: 1

Descrizione generale

Serbatoio a fondi bombati integrato con vasca di contenimento esterna a fondo piano.

Caratteristiche tecniche

Tipologia: cilindrico ad asse verticale, fondo inferiore piano, fondo superiore bombato.

Cap. Geom.:	30 m³
Cap. utile:	27,1 m³
Øi:	2500 mm
Øi vasca:	3000 mm
H:	7000 mm
H vasca:	5730 mm
Esecuzione:	EN 13121-3
Tolleranze:	EN 13920
Resina Liner:	Vinilestere
Resina struttura:	Poliestere
Finitura:	Traslucida con UV-Absorber
Prodotto:	Policloruro di alluminio
Temperatura di progetto:	50°C
Temperatura di Esercizio:	Ambiente
Pressione di progetto:	Battente di liquido
Pressione di esercizio:	ATM

Accessori:

- 2 attacchi di sollevamento serbatoio a vuoto, realizzati in acciaio inox AISI 304, per serbatoi verticali;
- 1 deflettore parapioggia;
- 1 fascia di ancoraggio composta da 2 semianelli da montare in situ, con nr.6 tirafondi, in acciaio zincato;
- 1 indicatore di livello con galleggiante in PVC;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 sfiato libero ricurvo in PVC DN 100;
- 1 passo d'uomo DN 500 superiore centrale.

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.21

POMPA RICIRCOLO DELLA MISCELA AERATA

Item: P 301 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Pompa elicoidale ad asse orizzontale prevista per il collegamento flangiato alle condotte di aspirazione e mandata, composta da:

- campana aspirante in lamiera d'acciaio elettrosaldata zincata a caldo;
- cassa e mozzo girante in ghisa sferoidale;
- girante con tre pale in bronzo accuratamente lavorate ed equilibrate, ad inclinazione regolabile a pompa ferma e smontata;
- anello di usura ricambiabile in corrispondenza della periferia della girante eseguito in acciaio inox;
- tubo racchiudente la linea d'assi, con bocca di scarico incorporata, eseguito in lamiera elettrosaldata zincata e/o trattata con vernici anticorrosive;
- albero in acciaio C40 ad alta resistenza;
- cuscinetti di guida autolubrificati dall'acqua sollevata;
- sistema di flussaggio ausiliario;
- tenuta a baderna;
- supporto reggispinta con cuscinetti a rotolamento lubrificati a grasso;
- base di collegamento al motore eseguita in acciaio elettrosaldato con scivolo di raccolta drenaggi; completa di bulloni di fondazione;
- bocca di mandata DN 500 PN 6;
- bocca di aspirazione assiale DN 700 PN 6;
- bulloneria in acciaio zincato.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	2'280 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto dell'impianto:	3,8 m
Prevalenza geodetica:	2,1 m
Motore (idoneo all'azionamento da inverter):	
Potenza nominale del motore:	55 kW
Numero di poli:	6
Classe di efficienza	IE3
Grado di protezione	IP55
Forma costruttiva	B3
Velocità di rotazione:	985 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Avvolgimento	isolato in classe F
Standard	UNEL/MEC, CEI/IEC

Materiale cassa	ghisa leggera
Materiale rotore	alluminio bilanciato dinamicamente
Potenza assorbita dal motore (alla portata di progetto)	31,1 kW
Potenza assorbita dal gruppo elettropompa	33,1 kW

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.22

MEMBRANE DI ULTRAFILTRAZIONE

Item: MBR 301 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Dispositivi di ultrafiltrazione a membrane a fogli di fibre cave supportate di tipo polimerico.
Ciascun dispositivo è costituito da più moduli di membrane. I moduli membrane sono composti da fogli di fibre cave supportate le cui estremità sono fissate in collettori laterali e paralleli alla direzione di scorrimento dell'aria per lo scouring delle membrane. In questo modo l'aria per lo scouring, erogata con sistemi di diffusione a bolle grandi posti alla base delle cassette, non trova ostacoli nella sua risalita e può svolgere la sua azione con la massima efficacia scorrendo liberamente tra i fogli di membrane a fibra cava. Le membrane saranno collegate al supporto del telaio da entrambi i lati. Durante le fasi di manutenzione straordinaria, i dispositivi di filtrazione possono essere estratti dalla vasca mediante appositi sistemi di sollevamento preinstallati sulla singola cassetta membrane.
I dispositivi di filtrazione sono equipaggiati con un sistema di distribuzione dell'aria per lo scouring delle membrane, che sarà erogata da più stazioni di produzione aria.

I moduli di membrana a fibre cave presentano le seguenti caratteristiche:

- grado di filtrazione nominale pari a 0,04 μm;
- configurazione sommersa con direzione di filtrazione esterno-interno;
- idoneità a cicli di inversione del flusso;
- presenza di un collettore per l'aspirazione del permeato, che viene anche utilizzato per le operazioni di inversione del flusso;
- presenza di un collettore per la fornitura dell'aria necessaria alla movimentazione delle fibre cave ed all'allontanamento delle sostanze sporcanti che tendono a depositarsi sulla superficie della membrana;
- presenza di un sistema di erogazione dell'aria per lo "scouring" delle membrane posto al di sotto delle membrane e posizionato in maniera tale da permettere all'aria di risalire verso l'alto senza incontrare ostacoli che impediscano la completa aerazione delle membrane;
- assemblaggio in unità modulari montate su un telaio (cassetta) in acciaio AISI 316L;
- tubazioni di estrazione del permeato e di distribuzione dell'aria in acciaio AISI 316L, montate nel telaio della cassetta;
- sistema di distribuzione dell'aria in acciaio AISI 316L;
- unità modulari costituite da fogli di fibre cave in PVDF supportate con tessuto non tessuto in poliestere;
- collettori in PVC su cui sono compenetrate le membrane;
- membrana mantenuta solidale al collettore di estrazione mediante una colla di origine polimerica (colla uretanica a due componenti, o similare) e resistente ad un ampio range di pH (almeno 2-11) per l'esecuzione dei cicli di pulizia.

Dati tecnici

Portata media giornaliera (ADF)	2'286 m^3/h
Portata di picco oraria (PHF) (durata > 1 h/d)	6'642 m^3/h
Temperatura minima liquame	12°C
Temperatura massima liquame	25°C
Treni di filtrazione	10
Cassette per treno	4
Totale moduli installati	3000
Superficie di filtrazione per modulo	46,5 m^2
Superficie di installazione installata	139'405 m^2
Numero massimo moduli installabili	3360
Massima superficie di filtrazione installabile	156'134 m^2
Flusso netto (@ ADF, T ≥ 12°C)	16
Flusso netto (@ PHF, T ≥ 12°C) (durata > 1 h/d)	48

Caratteristiche cassette

Altezza complessiva massima:	3070 mm
Altezza apice delle membrane	2283 mm
Lunghezza travi dispositivo di supporto	2791 mm
Larghezza cassetta	2054 mm
Lunghezza cassetta	2159 mm
Peso a secco con 84 moduli installati	2050 kg
Peso con membrane bagnate	4100 kg
Dimensione collettori adduzioni aria:	101 mm (4 in)
Dimensione collettori estrazione permeato:	152 mm (6 in)
Telaio, collettori raccolta permeato, collettori adduzione aria e sistema di distribuzione/erogazione aria:	AISI 316 L

Caratteristiche moduli membrane

Superficie di filtrazione	46.4 m^2 (500 ft^2)
Altezza	757 mm (29.8”)
Larghezza	61 mm (2.4’)
Lunghezza	1870 mm (73.6”)
Grado di filtrazione nominale	0.04 micron
Direzione filtrazione	esterno-interno
Membrana	PVDF
Supporto	Poliestere
Potting	Uretano bicomponente
Colletori Permeato	PVC

Parametri operativi limite

Massima Pressione di Transmembrana (permeazione)	690 mbarg (10psig)
Massima Pressione di Transmembrana (controlavaggio)	275 mbarg (4 psi)

Massima Temperatura operativa	40 °C
Intervallo pH operativo	da 4 a 10
Massima esposizione a NaOCl	2,000,000 ppm/ora
Massima concentrazione NaOCl	2,000 ppm
Intervallo pH pulizia	da 2 a 11
Temperatura massima pulizia	40 °C

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.24

POMPE DI ESTRAZIONE PERMEATO E CONTROLAVAGGIO

Item: P 302 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Pompa volumetrica a lobi rotativi, insensibile al funzionamento a secco, autoadescante con direzione di pompaggio reversibile, avente le seguenti caratteristiche:

- lobi esenti da pulsazione in NBR;
- semigusci regolabili in ghisa grigia 250;
- tenute meccaniche "cartridge" blockring SS304 WC/carbone;
- supporto della tenuta: acciaio, nitrutrato;
- molle a tazza/viti: acciaio/acciaio 10.9;
- O-ring a contatto fluido: NBR;
- pompa e motore assemblati su basamento per carichi elevati, accoppiati e allineati con giunto elastico;
- connettori in acciaio zincato a caldo, con flange in accordo a EN 1092-1/11 B1 PN10:
    - sinistro: 90° DN250;
    - destro: 90° DN250;

Dati tecnici

Valori di esercizio

Q [m^3/h]	f [Hz]	n [min^{-1}]	T_B [Nm]	P_B [kW]	$NPSH_r$ [m]	η_{vol} [%]
102,8	12	108	512	5,8	2,0	79
515,5	50	448	641	30,1	3,0	95
667,5	64	573	729	43,8	4,1	96

Pressione di mandata: 1 bar

Motore elettrico con riduttore ad ingranaggi elicoidali:

Potenza:	45.0 kW
Giri:	448 rpm a 50 Hz
Protezione:	IP55
ISO-class:	F
Disegno:	B3
Tensione:	3Ph/400V/690V/50Hz
3 termistori (Ptc)	
Class. Eff	IE3

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.25

SOFFIANTE PULIZIA MEMBRANE

Item: BL 302 A÷F; Quantità: 6

Descrizione generale

Compressore volumetrico con rotori a tre lobi e annullamento delle pulsazioni integrato. Corpo e fianchi in ghisa G 200 e rotori in acciaio o ghisa sferoidale G 400-15. Cuscinetti a rotolamento con vita di 50.000 ore nelle condizioni di lavoro più gravose.
Ingranaggio di sincronismo con due ruote a denti elicoidali a profilo evolvente, calettate sull'albero con accoppiamento conico forzato ad olio, con vita congruente con quella dei cuscinetti.
Tenute a labirinto integrate da dischi spandiolio e tenuta sull'albero con anello paraolio. Lubrificazione dei cuscinetti e dell'ingranaggio mediante sbattimento ad olio. Raffreddamento ad aria per convezione naturale.
Completo di motore elettrico, in esecuzione IP 55 con accoppiamento mediante cinghie antistatiche, pulegge, carter di protezione e dispositivo di tensionamento automatico della cinghia.

Dati tecnici (motore sotto inverter):

Portata (alle condiz. d'asp.)	Q_1	m³/min	116,6	26,1
Portata (alle condiz. d'asp.)	Q_1	m³/h	6998	1568
Portata alle condiz. standard T1=273K, p1=1,013 bar, rF=0%	Q_N	Nm³/h	6119	1370
Portata (massa)	m	kg/h	8055	1805
Densità in aspirazione	Rho_1	kg/m³	1,151	1,151
Umidità relativa	r_H	%	70	70
Pressione di aspirazione (abs.)	p_1	bar	1,013	1,013
Pressione di scarico	p_2	bar	1,463	1,463
Pressione differenziale	Δp	mbar	450	450
Temperatura d'aspirazione	t_1	°C	30	30
Temperatura allo scarico	t_2	°C	74	90
Velocità soffiatore	n_{HR}	rpm	2173	667
Potenza assorbita all'albero	P_k	kW	115	31,1
Velocità motore	n_M	rpm	1456	447
Potenza motore	P_{Mot}	kW	132	
Frequenza motore	f	Hz	48,9	15

Rumorosità di ogni gruppo soffiante

Livello pressione sonora senza cabina	$L_p(A)$	dB(A)	106
Livello pressione sonora con la cabina	$L_p(A)$	dB(A)	78

Tubazioni di collegamento
Lato mandata DN 150, ISO 168,3 mm Φ

Inclusioni:

- basamento conforme alla direttiva PED 2014/68/UE con silenziatore integrato, privo di materiale fonoassorbente, senza usura, comprensivo di valvola di non ritorno, sistema automatico di tensionamento delle cinghie;
- valvola di sicurezza, Tipo B, NW 125, In acc. a PED 2014/68/UE, set: 500 mbar;
- silenziatore filtro in aspirazione, materiale fonoassorbente a monte del filtro filter class G4;
- connessione flessibile (ISO) con fascette, grand. nomin. 300, Ø 323,9, lato mandata;
- cinghie ad alta efficienza;
- motore elettrico IEC-standard, esecuzione: B3, 132 kW, 1490 r/min, taglia: 315 M, protezione IP 55, 400 V, 50 Hz, classe di efficienza: IE3, completo di 3 termistori;
- cabina insonorizzazione in acciaio galvanizzato e verniciato; rivestimento interno fonoassorbente; spia visiva olio montata all'esterno cabina; ventola raffreddamento montata sull'albero del soffiatore: non è necessaria una seconda utenza elettrica; possibilità d'installazione "side by side"; trasportabile con muletto o transpallet;
- indicatore di pressione 63 Ø mm;
- indicatore di manutenzione per il filtro;

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.26

POMPE DOSATRICI ACIDO CITRICO

Item: PD 302 A÷C; Quantità: 3

Descrizione generale

Pompa dosatrice a membrana volumetrica compatta con azionamento a velocità variabile integrato in involucro di plastica IP 65.
La pompa è dotata di pannello di comando logico con pulsanti a selezione diretta e display multilingue retroilluminato.
La capacità di dosaggio in ogni funzione è impostata direttamente in l o ml all'ora. Per una precisione migliore, è possibile calibrare la pompa in base all'installazione effettiva, tramite una semplice funzione di calibrazione.
Il rapporto di scala è 1:800 con la stessa precisione e un dosaggio uniforme con pulsazioni ridotte in tutta la gamma di capacità.
La pompa è anche dotata della funzione di massima capacità (100%) che consente alla pompa di funzionare per un periodo prefissato alla massima capacità per le fasi di adescamento o per la manutenzione ordinaria senza modificare le impostazioni della pompa.

L'estremità liquido è composta da:
- testa pompa;
- membrana rivestita di PTFE;
- valvole a sfera;
- valvola di spurgo manuale;

Modalità di funzionamento possibili:
- dosaggio manuale con impostazione diretta in ml/ora o l/ora;
- regolazione impulso esterno a partire da un regolatore esterno o da un contatore dell'acqua con impostazione diretta in ml/impulso;
- regolazione analogica esterna 4-20, 20-4, 0-20 e 20-0 mA con la possibilità di regolare la capacità della pompa in corrispondenza del segnale massimo;
- funzione batch basata su timer (timer interno);
- funzione batch basata sull'impulso (timer esterno).

Altre funzioni:
- Funzione di calibrazione sul posto per calibrare la pompa in base all'installazione effettiva.
- Funzione anticavitazione per liquidi gassosi ad alta viscosità o per tubi di aspirazione lunghi.
- Limitazione per capacità massima.
- Contatori dei numeri di corse della pompa, delle ore di funzionamento e delle accensioni/degli spegnimenti.
- Controllo di livello con ingresso per due segnali di livello.
- Uscita relè allarme (solo variante di controllo AR).
- Protezione contro il sovraccarico.

Caratteristiche tecniche:

Capacità massima:	940 l/h

Materiali:

Corpo pompa:	POLIPROPILENE
Sfera della valvola:	Ceramica
Guarnizione:	EPDM

Installazione:

Max pressione di funzionamento:	4 bar
Aspirazione pompa:	THREADED RP 1 1/4"
Mandata pompa:	THREADED RP 1 1/4"

Dati elettrici:

Potenza assorbita - P1:	240 W
Frequenza di rete:	50 Hz
Voltaggio:	1 x 100-240 V
Corrente:	2,4-1 A
Tipo di spina del cavo:	SCHUKO

Controlli:

Variante di controllo:	AR
Controllo di livello:	ingresso per sensore di livello interno o esterno

Tecnico:

Approvazioni sulla targhetta: CE, EAC.

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.27

SERBATOIO ACIDO CITRICO

Item: S 302; Quantità: 1

Descrizione generale

Serbatoio a fondi bombati integrato con vasca di contenimento esterna a fondo piano.

Caratteristiche tecniche

Tipologia: cilindrico ad asse verticale, fondo inferiore piano, fondo superiore bombato.

Cap. Geom.:	10 m³
Cap. utile:	8,8 m³
Øi:	1800 mm
Øi vasca:	2000 mm
H:	4580 mm
H vasca:	3630 mm
Esecuzione:	EN 13121-3
Tolleranze:	EN 13920
Resina Liner:	Vinilestere
Resina struttura:	Poliestere
Finitura:	Traslucida con UV-Absorber
Prodotto:	Acido citrico
Temperatura di progetto:	50°C
Temperatura di Esercizio:	Ambiente
Pressione di progetto:	Battente di liquido
Pressione di esercizio:	ATM

Accessori:

- 2 attacchi di sollevamento serbatoio a vuoto, realizzati in acciaio inox AISI 304, per serbatoi verticali;
- 1 deflettore parapioggia;
- 1 fascia di ancoraggio composta da 2 semianelli da montare in situ, con nr.4 tirafondi, in acciaio zincato;
- 1 indicatore di livello con galleggiante in PVC;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 sfiato libero ricurvo in PVC DN 100;
- 1 passo d'uomo DN 500 superiore centrale.

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.28

POMPE DOSATRICI IPOCLORITO DI SODIO

Item: PD 303 A÷C; Quantità: 3

Descrizione generale

Pompa dosatrice a membrana volumetrica compatta con azionamento a velocità variabile integrato in involucro di plastica IP 65.
La pompa è dotata di pannello di comando logico con pulsanti a selezione diretta e display multilingue retroilluminato.
La capacità di dosaggio in ogni funzione è impostata direttamente in l o ml all'ora. Per una precisione migliore, è possibile calibrare la pompa in base all'installazione effettiva, tramite una semplice funzione di calibrazione.
Il rapporto di scala è 1:800 con la stessa precisione e un dosaggio uniforme con pulsazioni ridotte in tutta la gamma di capacità.
La pompa è anche dotata della funzione di massima capacità (100%) che consente alla pompa di funzionare per un periodo prefissato alla massima capacità per le fasi di adescamento o per la manutenzione ordinaria senza modificare le impostazioni della pompa.

L'estremità liquido è composta da:
- testa pompa;
- membrana rivestita di PTFE;
- valvole a sfera;
- valvola di spurgo manuale;

Modalità di funzionamento possibili:
- dosaggio manuale con impostazione diretta in ml/ora o l/ora;
- regolazione impulso esterno a partire da un regolatore esterno o da un contatore dell'acqua con impostazione diretta in ml/impulso;
- regolazione analogica esterna 4-20, 20-4, 0-20 e 20-0 mA con la possibilità di regolare la capacità della pompa in corrispondenza del segnale massimo;
- funzione batch basata su timer (timer interno);
- funzione batch basata sull'impulso (timer esterno).

Altre funzioni:
- Funzione di calibrazione sul posto per calibrare la pompa in base all'installazione effettiva.
- Funzione anticavitazione per liquidi gassosi ad alta viscosità o per tubi di aspirazione lunghi.
- Limitazione per capacità massima.
- Contatori dei numeri di corse della pompa, delle ore di funzionamento e delle accensioni/degli spegnimenti.
- Controllo di livello con ingresso per due segnali di livello.
- Uscita relè allarme (solo variante di controllo AR).
- Protezione contro il sovraccarico.

Caratteristiche tecniche:

Capacità massima:	375 l/h

Materiali:

Corpo pompa:	PVDF
Sfera della valvola:	Ceramica
Guarnizione:	PTFE

Installazione:

Max pressione di funzionamento:	10 bar
Aspirazione pompa:	THREADED RP 1 1/4"
Mandata pompa:	THREADED RP 1 1/4"

Dati elettrici:

Potenza assorbita - P1:	240 W
Frequenza di rete:	50 Hz
Voltaggio:	1 x 100-240 V
Corrente:	2,4-1 A
Tipo di spina del cavo:	SCHUKO

Controlli:

Variante di controllo:	AR
Controllo di livello:	ingresso per sensore di livello interno o esterno

Tecnico:

Approvazioni sulla targhetta:	CE, EAC.

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.29

SERBATOIO IPOCLORITO DI SODIO

Item: S 303; Quantità: 1

Descrizione generale

Serbatoio a fondi bombati integrato con vasca di contenimento esterna a fondo piano.

Caratteristiche tecniche

Tipologia: cilindrico ad asse verticale, fondo inferiore piano, fondo superiore bombato.

Cap. Geom.:	12 m³
Cap. utile:	9,9 m³
Øi:	2200 mm
Øi vasca:	2500 mm
H:	3970 mm
H vasca:	2870 mm
Esecuzione:	EN 13121-3
Tolleranze:	EN 13920
Resina Liner:	Vinilestere
Resina struttura:	Vinilestere
Finitura:	Traslucida con UV-Absorber
Prodotto:	Ipoclorito di sodio
Temperatura di progetto:	50°C
Temperatura di Esercizio:	Ambiente
Pressione di progetto:	Battente di liquido
Pressione di esercizio:	ATM

Accessori:

- 2 attacchi di sollevamento serbatoio a vuoto, realizzati in acciaio inox AISI 304, per serbatoi verticali;
- 1 deflettore parapioggia;
- 1 fascia di ancoraggio composta da 2 semianelli da montare in situ, con nr.4 tirafondi, in acciaio zincato;
- 1 indicatore di livello con galleggiante in PVC;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 sfiato libero ricurvo in PVC DN 100;
- 1 passo d'uomo DN 500 superiore centrale.

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.30

POMPE RILANCIO FANGHI DI SUPERO

Item: PM 301 A÷C; Quantità: 3

Descrizione generale

Pompa monovite compatta.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	120 m^3/h
Portata di progetto dell'impianto (2 pompe in parallelo):	240 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto dell'impianto:	40,0 m
Prevalenza geodetica:	10,0 m
Potenza nominale del motore:	22 kW
Numero di poli:	4
Velocità di rotazione al punto di lavoro:	399 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Classe di efficienza:	IE3
Protezione avvolgimento:	Termistori inclusi
Protezione motore:	Scaldiglia anticondensa (110 V)
Protezione statore:	Sensore di sovratemperatura
Flangia aspirazione:	DN 150
Flangia mandata:	DN 150
Fusioni principali:	Ghisa
Trasmissione:	Asta di accoppiamento
Statore:	Gomma nitrilica
Rotore:	Acciaio martensitico temprato con riporto cromo 250 micron
Albero:	Acciaio inox
Basamento:	Acciaio verniciato
Tenuta:	Meccanica SiC SiC
Tipo di accoppiamento:	Monoblocco
Verniciatura:	Acrilico bi-strato

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.31

ELETTROMISCELATORE ACCUMULO PERMEATO

Item: MIX 303; Quantità: 1

Descrizione generale

Elettromiscelatore ad asse verticale.

Dati tecnici

Elica

- N. Pale: 3
- Diametro: 1200 mm

Albero

- Lunghezza 8000 mm
- Diametro 50 mm
- Supporto sul fondo della vasca sì

Motore

- Potenza nominale 1,1 Kw
- Standard CE/IEC
- Tensione alimentazione 400-420

Prestazioni alla velocità di rotazione selezionata

- Spinta di reazione: 1173 N
- Velocità di rotazione: 58 giri/1
- Potenza assorbita all'albero: 0,8 kW

Dati meccanici

- Massimo momento torcente: 181,1 Nm
- Momento torcente: 133,1 Nm
- Forza assiale: 2287 N
- Momento flettente: 11,15 Nm
- Peso complessivo: 392,0 kg

Materiali

- Elica ASTM 316L
- Albero ASTM 316L

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.33

POMPE ACQUA SERVIZI

Item: P 303 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Elettropompa centrifuga verticale, idonea ad installazione in asciutto, con aspirazione e lato mandata in linea.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	120 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto:	70,0 m
Potenza nominale del motore:	37 kW
Numero di poli:	2
Corrente nominale (@50 Hz):	63,3/36,7A
Corrente massima (@50 Hz):	72,8/42,2°
Fattore di potenza nominale:	0,9
Velocità nominale:	2965 rpm
Alimentazione:	400/690 Volt -50 Hz -3 fasi
Pressione sonora:	73 dB(A)
Collegamento della pompa	
Tipo attacchi:	flangiati
Attacco standard DIN:	EN 1092-2
Attacco standard ASME:	ASME B16.1
Dimensioni attacco standard DIN:	NW125
Dimensioni attacco standard ASME:	NPS 5
Materiale del corpo pompa:	ghisa JS1030
Materiale flange:	ghisa JS1030
Materiale basamento:	ghisa JS1030
Dati idraulici di base	
Pressione massima di lavoro:	PN16+80°C
Temperatura massima del liquido:	80°C+PN16
Temperatura minima del liquido:	-20°C
Materiale dell'idraulica:	AISI304
Tenuta	
Diametro albero:	ø25
Diametro tenuta:	ø28
Tenuta sull'albero, tipo di costruzione:	Cartridge

Materiale della tenuta meccanica:	e-Carb e-Sic E GG-WRAS
Materiale dalla parte rotante della tenuta meccanica:	e-Carb
Materiale dalla parte stazionaria della tenuta meccanica:	e-Sic
Materiale dell'elastomero della tenuta meccanica:	EPDM WRAS
Materiale dell'elastomero della pompa:	EPDM WRAS/ACS
Materiale coperchio tenuta:	AISI 316
Classe di pressione della tenuta:	PN25
Range di temperatura della tenuta meccanica:	-20 / 120 °C

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.34

IMPIANTO DISINFEZIONE UV

Item: UV 301; Quantità: 1

Descrizione generale

Impianto di disinfezione UV idoneo all'installazione sulle tubazioni di linea della rete dell'acqua servizi. Il sistema è composto da:

- reattore cilindrico in acciaio inossidabile;
- lampade UV a bassa pressione ed alta intensità, facilmente estraibili, disposizione concentrica parallela al flusso idrico;
- sensore d'intensità irraggiamento UV calibrato secondo ONORM;
- sistema di monitoraggio e controllo con microprocessore ad interfaccia touch screen.

Il sistema modula autonomamente l'intensità della radiazione, garantendo le performance di disinfezione al minore assorbimento elettrico possibile senza necessità di PLC.
È possibile anche la variazione della potenza della lampada nel range 50-100% (modalità dimming); il sistema di controllo della potenza delle lampade regola la dose UV irraggiata tramite la lettura del sensore UV-C ed il valore di portata (da segnale esterno). Il sistema automatico assicura che la dose UV-C sia allineata a quanto progettato e che siano rispettati i valori di disinfezione richiesti. Qualora le condizioni di esercizio dovessero superare le caratteristiche dell'apparecchiatura e la dose emessa non riesca a rispettare il valore minimo richiesto, sarà generato un allarme di stato.
Inoltre la sorveglianza della dose permette il rilevamento in continuo dell'invecchiamento delle lampade ed eventuale sporcamento dei tubi di quarzo.

Dati tecnici

Portata di progetto:	120 m^3/h;
Trasmittanza minima:	90% UV-T (1cm);
Dose UV-C (@ fine vita lampade, metodo di calcolo PSS, prescrizioni Manuale EPA/625/-86/021, trasmittanza minima):	> 400 J/m2;
Abbattimento della carica batterica:	4 log;

Numero di lampade	2
Portata massima	196 m^3/h
Flange	DN150
Dimensioni (WxHxD)	275 x 1530 x 368 mm
Peso	115 kg
Materiale	Acciaio SS316L (1.4404) lucidato a specchio con pallinatura a vetro
Installazione	Orizzontale / Verticale
Forma installazione	Profilo ad "U" (in alternativa profilo a "Z")
Pressione di esercizio	Fino a 16 bar

Tenute	O-ring, FKM Fluorocarbon-india rubber, approvate per uso alimentare
Ottimizzatore di flusso	Smontabili
Valvole di scarico	Due ½”
Classe protezione	IP65

Potenza lampada:	290 W
Potenza UV-C emessa @ 254 nm:	150 W
Vita utile attesa:	14'000 h

Tubo di contenimento lampada: rimovibile, realizzato in puro quarzo, chiuso ad una estremità
Sensore UV: calibrato secondo ONORM, accuratezza 3%, selettività 240-290 nm > 90%, linearità 1%.

Quadro elettrico potenza e controllo sistema UV

Quadro elettrico per la gestione e controllo del sistema mediante pannello operatore touch screen e senza necessità di PLC con le seguenti caratteristiche:

- dimensioni (W x H x D): 600 x 600 x 400 mm;
- realizzazione: acciaio al carbonio verniciato per montaggio a parete;
- indicatori: intensità UV in W/m² , visualizzazione UV Dose in tempo reale, timer contatori (vita della lampada / totale apparecchiatura), numero cicli accensione/spegnimento, messaggi di stato sistema, interfaccia utente e amministratore protetto da password;
- segnali IN: ON / OFF remoto, sensore intensità UV, temperatura del reattore, trasmittanza UV (0 / 4-20 mA), portata idraulica (0/4 - 20 mA);
- segnali OUT: Intensità UV (0/4 - 20 mA), contatti puliti per: stato funzionamento del sistema, normale/allarme, pre-allarme, alta temperatura quadro elettrico;
- specifica elettrica: CE: tensione 400Volt +/-10%, frequenza 50 Hz (TN-S Net) (3) L / N / PE;
- classe di protezione: IP 54;

Il quadro è composto da:

- interruttore principale, ventola di raffreddamento;
- controller PECT con pannello touch screen operatore retro illuminato;
- indicatori LED dello stato sistema: verde-giallo-rosso, rispettivamente: funzionamento normale-preallarme-allarme;
- ballast elettronico con accensione integrata SOFTSTART lampade;
- misuratore intensità UV con due livelli di allarme programmati;
- sorveglianza elettronica singola lampada;
- registro storico degli allarmi;
- monitoraggio della temperatura del reattore con logica di spegnimento automatico in caso di surriscaldamento;
- tutti i terminali di IN/OUT in una singola morsettiera.

Sistema di pulizia automatico

Il sistema di pulizia mantiene in efficienza il reattore UV, pulendo con anelli raschiatori i tubi di quarzo che contengono le lampade UV.
Caratteristiche costruttive principali:

- struttura di supporto: acciaio inossidabile AISI 316L;
- guarnizioni anelli raschiatori: PTFE + Viton + PTFE autoserranti a sandwich;
- funzionamento: automatica a tempo con frequenza di intervento regolabile da 1 a 7 cicli/ora;
- attuatore: elettrico, alimentato e gestito da quadro elettrico con lettura anomalie e registro allarmi;

- vita attesa: > 30'000 cicli (due anni);
- classe di protezione: IP 54;

STAZIONE: LINEA ACQUE – RILANCIO A MARE

SPECIFICA N. A.35

POMPE RILANCIO A MARE

Item: P 304 A÷F; Quantità: 6

Descrizione generale

Elettropompa centrifuga con girante a canali.
Il motore elettrico è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H.
È previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del 10% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Il raffreddamento del motore avviene tramite una camicia interna nella quale circola il liquido pompato.
Due tenute meccaniche, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, assicurano l'isolamento tra la parte idraulica ed il motore elettrico.
I cuscinetti sono preingrassati con lubrificante Long-Life.
La girante del tipo tricanale, (passaggio libero sferico non inferiore a 103 mm) è munita di un profilo speciale per consentire massima velocità e flusso ed è equilibrata staticamente e dinamicamente. La bulloneria all'esterno dell'elettropompa è in acciaio inox.
Ogni elettropompa è fornita completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (infiltrazione nello statore e nella camera morsettiera, misurazione temperatura nel cuscinetto inferiore e in una fase dello statore, alta temperatura nello statore, scheda memoria).
Ogni elettropompa, del peso di 1700 kg, è completa di:

- base di appoggio dell'elettropompa;
- flangia di aspirazione flangiata lato utente UNI PN 10 DN 400;
- bocca di mandata flangiata UNI PN 10 DN 300;
- unità di rilevazione anomalie da montare nel quadro elettrico;
- cavo elettrico sommergibile, lunghezza m. 10.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	861,4 m^3/h
Portata di progetto dell'impianto (5 pompe in parallelo):	4'307 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto dell'impianto:	22,0 m
Prevalenza geodetica:	~ 0 m
Potenza nominale del motore:	100 kW
Rendimento idraulico minimo:	78,0 %
Rendimento totale minimo:	71,9 %
Velocità nominale massima:	985 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Avviamento:	Soft Start
Peso:	1'700 kg

Materiali:

- Fusione principale: Ghisa GG 25 G
- Albero : Acciaio inox
- Girante : Ghisa GG 25 G
- Anello di usura: Acciaio inox
- Tenuta meccanica: carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna: Epossidica

STAZIONE: LINEA ACQUE - GRIGLIATURA

SPECIFICA N. A.36

MISURATORE DI PORTATA AD ULTRASUONI

Item: FIT 101; Quantità: 1

Descrizione generale

Misuratore di portata ad ultrasuoni per installazione esterna su tubazione.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata ad ultrasuoni:

- Misura: portata, non a contatto ad ultrasuoni, tempo di transito;
- 1 canale, 1 set sensori;
- Applicazione: acqua in genere (potabile, reflua, di processo, di raffreddamento, produzione energia idroelettrica, di mare);
- Tubazioni in acciaio, ghisa PVDF, PE, PVC, PP, vetroresina, con rivestimento in gomma;
- Sensore di portata: DN100-DN4000, -20...80°C, IP68, 1.0 MHz 4"-160", -4...176oF, NEMA6P;
- Supporto del sensore: Dado di bloccaggio, non amovibile;
- Set d'installazione: DN600-DN2000;
- Cavo del sensore: 10m/30ft, -20...70°C;
- Passacavo sensore: pressacavo + adattatore conduit M20;
- Test addizionali, certificato: Senza;
- Approvazione: area sicura;
- Custodia: Separato, parete, alluminio, IP67/NEMA4X;
- Ingresso cavo: Pressacavo M20 (EEx d > filetto M20);
- Alimentazione; display: 85-260VAC; WEA, 4-linee + Touch Control WEA= lingua DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL;
- Configurazione; funzione software: impostazione in fabbrica; versione base;
- Uscita, Ingresso: 4-20mA HART + frequenza;
- Etichettatura: targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE - GRIGLIATURA

SPECIFICA N. A.37

MISURATORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 101 A/B; Quantità: 2

Item: LIT 102 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto:

- Applicazione: liquidi a base acquosa (DC> 4);
- non influenzato da variazioni di prodotto, pressione, temperatura, gas;
- Design sensore allagabile: IP68/NEMA6P;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione; uscita; operatività: 2 fili; 4-20mA HART; (App) configuraz. HART/Bluetooth;
- Antenna; max campo di misura: 40mm/1-1/2"; 10m liquidi -40oC...80°C;
- Attacco al processo poster.; materiale: Filetto G1 ISO228; PVDF;
- Attacco al processo anter.; materiale: Filetto ISO228 G2; PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Accessori inclusi: Staffa di montaggio regolabile, 316L;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE - DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.38

MISURATORE DI LIVELLO/PORTATA AD ULTRASUONI

Item: LIT 103 A÷D; Quantità: 4

Item: LIT 104; Quantità: 1

Descrizione generale

Sistema di misura di livello/portata ad ultrasuoni.

Caratteristiche tecniche

Sistema di misura di livello/portata:

- 32 punti di linearizzazione;
- Riconoscimento sensore di livello ad ultrasuoni;
- Setup guidato;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: area sicura;
- Applicazione: portata + totalizzatore + livello + controllo del campionamento + curve di portata;
- preconf. per canale aperto;
- Custodia, materiale: montaggio da campo PC, IP66 NEMA4x;
- Configurazione: retroilluminato indicatore + tastierino;
- Alimentazione: 90-253VAC;
- Ingresso del livello: 1x sensore FDU9x/8x;
- Uscita switch: 3x relè, SPDT;
- Uscita: 2x 0/4-20mA HART;
- Ingresso addizionale: senza;
- Lingua: DE, EN, NL, FR, ES, IT, PT;
- Etichettatura: targhette (TAG).

Sensore di livello ad ultrasuoni:

- Misura di livello, ad ultrasuoni, senza contatto;
- Cavo sensore fino a 300m;
- Materiale sensore: PVDF;
- Max -40...80°C;
- Max 4bar/60psi abs.;

- Distanza di blocco: 30cm;
- Campo di misura massimo: liquidi: 10m, solidi: 5m;
- Effetto autopulente della membrana;
- Riconoscimento sensore;
- saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P;
- senza guarnizione;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: area sicura;
- Attacco al processo: filetto ISO228 G1, PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Riscaldamento: senza;
- 1 Etichettatura: targhette (TAG);

Palina sostegno per supporto sensore:

- Completa di staffa ancoraggio;
- Materiale: acciaio zincato L= 1400mm;

Supporto sensore 1000mm, ST, US-sensor;

- Supporto orientabile da palina sostegno o staffa a parete;
- Materiale: acciaio zincato;

STAZIONE: LINEA ACQUE - DISSABBIATURA

SPECIFICA N. A.39

SENSORE pH

Item: AIT 101; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore pH per installazione su canale e relativa centralina multiparametrica.

Caratteristiche tecniche

Sensore pH per installazione su canale:

- Elettrodo combinato pH;
- Diaframma: PTFE etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Versione: versione base;
- Campo di applicazione: 0-14pH; 0-110°C;
- Lunghezza d'inserzione: 23mm + protezione dell'elettrodo;
- Approvazione: non hazardous area;
- Targhette: targhette (TAG);

Immersione armatura:

- Applicazione: canali aperti, serbatoi, bacini;
- Approvazione: senza;
- Tubo di immersione: catena;
- Tubo di immersione, diametro, lunghezza: PVC, 40mm, 2400mm;
- Connessione angolo sensore: PVC, diritto;
- Sensore adattatore: NPT3/4;

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo:

- Preconfigurato con slot estensione moduli per singolo canale di ingresso;
- Esclusivamente sensori digitali: operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico;
- Slot per scheda SD; relè di allarme;
- Custodia in materiale plastico, grado di protezione IP67;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: Area sicura;
- Ingresso del sensore: 1x sensore digitale;
- Comunicazione: Modbus TCP,Webserver,2xAusgang0/4..20mA;
- Opzioni addizionali: Senza;
- Alimentazione: 100...230V AC (50/60Hz);
- Ingresso cavo: metrico;

- Set ingresso cavo: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG);

Supporto

- Applicazione: acque, acque reflue;
- Armatura, portasensore;
- Applicazione: bacini aperti, reti fognarie, serbatoi;
- Materiale: acciaio inox V4A;
- Approvazione: senza;
- Montaggio: montaggio a pavimento;
- Palina (verticale 40mm): 1800mm;
- Montaggio trasversale: cross clamp;
- Trasversale (orizzontale 40mm): 1500mm;
- Connessione tubo di immersione: catena, plastica, 5m;
- Adattatore: senza;

STAZIONE: LINEA ACQUE – CHIARIFICAZIONE ACCELERATA

SPECIFICA N. A.40

MISURATORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 201; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto:

- Applicazione: liquidi a base acquosa (DC> 4);
- non influenzato da variazioni di prodotto, pressione, temperatura, gas;
- Design sensore allagabile: IP68/NEMA6P;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione; uscita; operatività: 2 fili; 4-20mA HART; (App) configuraz. HART/Bluetooth;
- Antenna; max campo di misura: 40mm/1-1/2"; 10m liquidi -40oC...80°C;
- Attacco al processo poster.; materiale: Filetto G1 ISO228; PVDF;
- Attacco al processo anter.; materiale: Filetto ISO228 G2; PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Accessori inclusi: Staffa di montaggio regolabile, 316L;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – CHIARIFICAZIONE ACCELERATA

SPECIFICA N. A.41

MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO

Item: FIT 201; Quantità: 1

Descrizione generale

Misuratore di portata elettromagnetico DN40.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata elettromagnetico DN40:

- Versione Inline;
- Adatto per applicazioni standard acqua potabile e acque reflue;
- Design del sensore compatto;
- Montaggio: conforme DVGW/ISO;
- Versione trasmettitore resistente alla corrosione;
- Stessa custodia per la versione compatta/remoto;
- Certificato protezione contro la corrosione (opzionale) e web server integrato;
- Per installazione interrata o uso subacqueo permanente (opzionale);
- Misura desiderata Pulse;
- Assegnazione impulso 1 Portata volumetrica;
- Ampiezza impulso 100,000 ms;
- Modo sicur. uscita impulsi 1 No pulses;
- 1x TAG-etichetta in acciaio inox 50105107;
- Approvazione: Area sicura;
- Versione: Lunghezza d'inserzione corto ISO/DVGW;
- Power Supply: 85-250VAC/24VAC/DC;
- Uscita; ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita switch;
- Custodia: Separata, rivestita alu;
- Cavo per versione separata: 10m/30ft coil + segnale cavo;
- Connessione elettrica: Pressacavo M20;
- Rivestimento: Gomma dura;
- Attacco al processo: PN40, carbonio, flangia EN1092-1 (DIN2501);
- Elettrodi: 1.4435/316L;
- Taratura portata: 0.5%;
- Lingua di servizio Display: Italiano;

- Sensore opzione: IP66/67, tipo 4X, interamente saldato protezione corrosione EN ISO 12944 C5-M;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.42

MISURATORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 301; Quantità: 1

Item: LIT 302 A÷L; Quantità: 10

Item: LIT 305 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto:

- Applicazione: liquidi a base acquosa (DC> 4);
- non influenzato da variazioni di prodotto, pressione, temperatura, gas;
- Design sensore allagabile: IP68/NEMA6P;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione; uscita; operatività: 2 fili; 4-20mA HART; (App) configuraz. HART/Bluetooth;
- Antenna; max campo di misura: 40mm/1-1/2"; 10m liquidi -40°C...80°C;
- Attacco al processo poster.; materiale: Filetto G1 ISO228; PVDF;
- Attacco al processo anter.; materiale: Filetto ISO228 G2; PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Accessori inclusi: Staffa di montaggio regolabile, 316L;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.43

MISURATORE DI LIVELLO/PORTATA AD ULTRASUONI

Item: LIT 303 A÷L; Quantità: 10

Item: LIT 304 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Sistema di misura di livello/portata ad ultrasuoni.

Caratteristiche tecniche

Sistema di misura di livello/portata:

- 32 punti di linearizzazione;
- Riconoscimento sensore di livello ad ultrasuoni;
- Setup guidato;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: area sicura;
- Applicazione: portata + totalizzatore + livello + controllo del campionamento + curve di portata;
- preconf. per canale aperto;
- Custodia, materiale: montaggio da campo PC, IP66 NEMA4x;
- Configurazione: retroilluminato indicatore + tastierino;
- Alimentazione: 90-253VAC;
- Ingresso del livello: 1x sensore FDU9x/8x;
- Uscita switch: 3x relè, SPDT;
- Uscita: 2x 0/4-20mA HART;
- Ingresso addizionale: senza;
- Lingua: DE, EN, NL, FR, ES, IT, PT;
- Etichettatura: targhette (TAG).

Sensore di livello ad ultrasuoni:

- Misura di livello, ad ultrasuoni, senza contatto;
- Cavo sensore fino a 300m;
- Materiale sensore: PVDF;
- Max -40...80°C;
- Max 4bar/60psi abs.;

- Distanza di blocco: 30cm;
- Campo di misura massimo: liquidi: 10m, solidi: 5m;
- Effetto autopulente della membrana;
- Riconoscimento sensore;
- saldato ermeticamente, IP68 NEMA6P;
- senza guarnizione;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: area sicura;
- Attacco al processo: filetto ISO228 G1, PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Riscaldamento: senza;
- 1 Etichettatura: targhette (TAG);

Palina sostegno per supporto sensore:

- Completa di staffa ancoraggio;
- Materiale: acciaio zincato L= 1400mm;

Supporto sensore 1000mm, ST, US-sensor;

- Supporto orientabile da palina sostegno o staffa a parete;
- Materiale: acciaio zincato;

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.44

SENSORE OSSIGENO DISCIOLTO

Item: AIT 301 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Sensore per la misura dell'ossigeno disciolto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura dell'ossigeno disciolto:

- Sensore ossigeno disciolto; ottico;
- Applicazione: acqua, acque reflue;
- Sensore: G1, NPT3/4;
- Check sensore automatico;
- Taratura di fabbrica;
- Approvazione: area sicura;
- Applicazione/campo di misura: ossigeno 0...20mg/l;
- Sensore Adaption: cavo fisso; crimp sleeves;
- Lunghezza cavo: 15m.

Immersione armatura:

- Applicazione: canali aperti, serbatoi, bacini;
- Approvazione: senza;
- Tubo di immersione: standard;
- Tubo di immersione, diametro, lunghezza: PVC, 40mm, 1800mm;
- Connessione angolo sensore: PVC, diritto;
- Sensore adattatore: NPT3/4;

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.45

SENSORE POTENZIALE OSSIDORIDUZIONE

Item: AIT 302 A÷E Quantità: 5

Descrizione generale

Sensore per la misura del potenziale di ossidoriduzione.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del potenziale di ossidoriduzione:

- Elettrodo ORP-combinato;
- Segnale di trasmissione: digitale;
- Membrana: PTFE;
- Riferimento: Gel;
- Applicazione: -15-135°C;
- Limite lavoro: max. 16 bar;
- versione: versione base;
- superficie di misura: platino;
- lunghezza elettrodo: 120 mm;
- Approvazione: area sicura;

Cavo di misura:

- Applicazione: sensore digitale a principio induttivo;
- Limite di lavoro: max -20...135°C;
- Approvazione: area sicura;
- Lunghezza cavo: 15m;
- Connessione a cavo: terminali del cavo.

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.46

SONDA AMMONIACA E NITRATI

Item: AIT 303 A÷E Quantità: 5

Descrizione generale

Sensore per la misura di ammoniaca e nitrati e relativa centralina multiparametrica (comune a AIT 301 A÷L, AIT 302 A÷E e AIT 304 A÷E, una per ciascun linea del comparto biologico).

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura di ammoniaca e nitrati:

- Misura ad immersione con tecnologia ad elettrodi iono-selettivi ISE;
- Cavo fisso con tecnologia digitale, elettrodi di compensazione per Potassio e Cloruri, Membrane ionoselettivi intercambiabili;
- Approvazione: area sicura;
- versione: immersione; elettrodo pH, sensore di temperatura;
- ISE-slot 1: Ammonio;
- Adattatore cavo: cavo fisso; crimp sleeves;
- Lunghezza cavo: 15 m;
- ISE-slot 2: Nitrato;

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo:

- Esclusivamente sensori digitali: operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico, slot per scheda SD; data logger, autoriconoscimento del sensore applicato e relè di allarme;
- Grado di protezione IP66/IP67, NEMA 4x;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: area sicura;
- Digitale comunicazione: Modbus TCP;
- Webserver+uscite opzionali;
- Digitale sensore; uscita; ingresso: 6x; senza; senza;
- Alimentazione: 100...230VAC (50/60Hz);
- Ingresso cavo custodia, sensore: metrico, metrico;
- Comunicazione Fieldbus Jack femmina: senza;
- Ingresso cavo Set+femmina Jack: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG).

Supporto:

- Applicazione: acque, acque reflue;
- Armatura, portasensore;
- Applicazione: bacini aperti, reti fognarie, serbatoi;
- Materiale: acciaio inox V4A;
- Approvazione: senza;
- Montaggio: montaggio a pavimento;
- Palina (verticale 40mm): 1800mm;
- Montaggio trasversale: cross clamp;
- Trasversale (orizzontale 40mm): 1500mm;
- Connessione tubo di immersione: catena, plastica, 5m;
- Adattatore: senza.

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.47

SENSORE DI TORBIDITÀ

Item: AIT 304 A÷E; Quantità: 5

Item: AIT 305 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Sensore di torbidità ottico e relativa centralina multiparametrica (AIT 304 A÷E utilizzano le centraline descritte nella specifica A.46; per AIT 305 A÷L è previsto un totale di n.5 centraline, ciascuna a servizio di n.2 sensori).

Caratteristiche tecniche

Sensore di torbidità ottico:

- Applicazione: acqua, acque reflue;
- Sensore digitale;
- Sensore: G1, NPT3/4;
- Check sensore automatico;
- Taratura di fabbrica;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: area sicura;
- Applicazione/campo di misura: Torbidità e Solidi Sospesi (FNU,NTU, %, mg/l, ppm, g/l);
- Cavo: cavo fisso; crimp sleeves;
- Lunghezza cavo: 7m;
- Accessori montati: pulizia ad aria; 6 o 8mm;
- Targhette: targhette (TAG);

Immersione armatura

- Applicazione: canali aperti, serbatoi, bacini;
- Approvazione: senza;
- Tubo di immersione: catena;
- Tubo di immersione, diametro, lunghezza: PVC, 40mm, 2400mm;
- Connessione angolo sensore: PVC, 45°;
- Sensore adattatore: NPT3/4;

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo:

- Preconfigurato con slot estensione moduli per singolo canale di ingresso;
- Esclusivamente sensori digitali: protocollo Memosens; operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico;
- Slot per scheda SD; relè di allarme;
- Custodia in materiale plastico, grado di protezione IP67;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: Area sicura;
- Ingresso del sensore: 2x sensore digitale;
- Comunicazione: Modbus TCP,Webserver,2xAusgang0/4..20mA;
- Opzioni addizionali: Senza;
- Alimentazione: 100...230V AC (50/60Hz);
- Ingresso cavo: metrico;
- Set ingresso cavo: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG);

Supporto

- Applicazione: acque, acque reflue;
- Armatura, portasensore;
- Applicazione: bacini aperti, reti fognarie, serbatoi;
- Materiale: acciaio inox V4A;
- Approvazione: senza;
- Montaggio: montaggio a pavimento;
- Palina (verticale 40mm): 1800mm;
- Montaggio trasversale: cross clamp;
- Trasversale (orizzontale 40mm): 1500mm;
- Connessione tubo di immersione: catena, plastica, 5m;
- Adattatore: senza;

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.48

MISURATORE DI PRESSIONE

Item: PIT 301; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore di pressione.

Caratteristiche tecniche

Sensore di pressione:

- Misura di pressione, compatta, con sensore metallico;
- Applicazione: Pressione/Livello;
- Membrana di processo: metallica, saldata;
- Accuratezza tipica: +/- 0.15% (Platino +/-0.075%);
- Completo di test report (3 punti);
- Trasmettitore modulare;
- Facile messa in servizio in campo;
- Damping [s] 2;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: area sicura;
- Uscita: 4-20mA HART;
- Display, operatività: senza LCD, tasti su elettronica;
- Custodia: F31 Alu;
- Connessione elettrica: pressacavo M20, IP66/68 NEMA4X/6P;
- Campo del sensore: 10bar/1MPa/150psi relativo, 100mH2O/333ftH2O/4000inH2O sovrapressione: 40bar/4MPa/600psi;
- Linearità tipica: standard;
- Taratura; unità: personalizzato pressione;
- Attacco al processo: DN80 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1;
- Materiale membrana: 316L;
- Liquido di riempimento: olio siliconico;
- Lingua di servizio aggiuntiva: italiano;
- Etichettatura targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.49

MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO

Item: FIT 301 A÷L; Quantità: 10

Item: FIT 303; Quantità: 1

Descrizione generale

Misuratore di portata elettromagnetico:

- DN 250 per FIT 301;
- DN 150 per FIT 303.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata elettromagnetico:

- Versione Inline;
- Adatto per applicazioni standard acqua potabile e acque reflue;
- Design del sensore compatto;
- Montaggio: conforme DVGW/ISO;
- Versione trasmettitore resistente alla corrosione;
- Stessa custodia per la versione compatta/remoto;
- Certificato protezione contro la corrosione (opzionale) e web server integrato;
- Per installazione interrata o uso subacqueo permanente (opzionale);
- Misura desiderata Pulse;
- Assegnazione impulso 1 Portata volumetrica;
- Ampiezza impulso 100,000 ms;
- Modo sicur. uscita impulsi 1 No pulses;
- 1x TAG-etichetta in acciaio inox 50105107;
- Approvazione: Area sicura;
- Versione: Lunghezza d'inserzione corto ISO/DVGW;
- Power Supply: 85-250VAC/24VAC/DC;
- Uscita; ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita switch;
- Custodia: Separata, rivestita alu;
- Cavo per versione separata: 10m/30ft coil + segnale cavo;
- Connessione elettrica: Pressacavo M20;
- Rivestimento: Gomma dura;
- Attacco al processo: PN6, carbonio, flangia EN1092-1 (DIN2501);

- Elettrodi: 1.4435/316L;
- Taratura portata: 0.5%;
- Lingua di servizio Display: Italiano;
- Sensore opzione: IP66/67, tipo 4X, interamente saldato protezione corrosione EN ISO 12944 C5-M;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.50

MISURATORE DI PORTATA AD ULTRASUONI

Item: FIT 302; Quantità: 1

Item: FIT 304; Quantità: 1

Item: FIT 305; Quantità: 1

Descrizione generale

Misuratore di portata ad ultrasuoni per installazione esterna su tubazione.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata ad ultrasuoni:

- Misura: portata, non a contatto ad ultrasuoni, tempo di transito;
- 1 canale, 1 set sensori;
- Applicazione: acqua in genere (potabile, reflua, di processo, di raffreddamento, produzione energia idroelettrica, di mare);
- Tubazioni in acciaio, ghisa PVDF, PE, PVC, PP, vetroresina, con rivestimento in gomma;
- Sensore di portata: DN100-DN4000, -20...80°C, IP68, 1.0 MHz 4"-160", -4...176oF, NEMA6P;
- Supporto del sensore: Dado di bloccaggio, non amovibile;
- Set d'installazione: DN600-DN2000;
- Cavo del sensore: 10m/30ft, -20...70°C;
- Passacavo sensore: pressacavo + adattatore conduit M20;
- Test addizionali, certificato: Senza;
- Approvazione: area sicura;
- Custodia: Separato, parete, alluminio, IP67/NEMA4X;
- Ingresso cavo: Pressacavo M20 (EEx d > filetto M20);
- Alimentazione; display: 85-260VAC; WEA, 4-linee + Touch Control WEA= lingua DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL;
- Configurazione; funzione software: impostazione in fabbrica; versione base;
- Uscita, Ingresso: 4-20mA HART + frequenza;
- Etichettatura: targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.51

SENSORE DI TEMPERATURA

Item: TIT 301 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Sensore di temperatura.

Caratteristiche tecniche

Sensore di temperatura:

- Termometro a resistenza con attacco filettato, senza collo;
- Pozzetto in acc. DIN 43772/2G+3G;
- Inserto sostituibile, MgO;
- Temperatura di esercizio: -200...600°C;
- Etichetta in metallo 71072708;
- Approvazione: area sicura;
- Testa; passacavo: TA30A Alu, IP66/68; M20;
- Diametro del tubo; materiale: 9 mm; DIN43772; 316L;
- Attacco al processo: Filetto G1/2; 316L;
- Tipo di puntale: diritto;
- Lunghezza d'immersione L: 100mm;
- Trasmettitore da testa; campo: Blocco terminali;
- RTD; fili; campo di mis.; Cl.: validità 1xPt100 WW; 4; -200/600°C; AA; 0/250°C;
- Certificato materiali: non richiesto;
- Test Report: Non richiesto;
- Test/taratura: Non richiesto;
- Etichettatura: targhette (TAG), metallo.

Display da quadro/pannello:

- Trasmettitore universale 1/2 canali, ingresso universale display LC a 5-digit con 7 segmenti;
- Matrice a punti configurabile + bargraph/unità di misura/identificativo dell'ingresso; linearizzazione, funzione di soglia, dato del valore min-/max, memorizzazione allarmi;
- Configurazione utilizzando 3 pulsanti, LED a 4 stati;
- Alimentazione per loop di corrente;
- Alimentazione multi tensione;
- Dispositivo base: 1x ingresso universale, 1x uscita analogica;
- Approvazioni: in lista UL, CSA GP, GL (German Llyod) settore navale;
- Approvazione: Non-hazardous area;
- Ingresso; uscita: 1x universale; 1x analogico + 2 relè;

- Custodia: montaggio a pannello, 48x96mm;
- Etichettatura: targhette (TAG);

STAZIONE: LINEA ACQUE - COMPARTO BIOLOGICO

SPECIFICA N. A.52

MISURATORE DI PRESSIONE

Item: PIT 301 A÷L; Quantità: 10

Descrizione generale

Sensore di pressione.

Caratteristiche tecniche

Sensore di pressione:

- Misura di pressione, compatta, con sensore metallico;
- Applicazione: Pressione/Livello;
- Membrana di processo: metallica, saldata;
- Accuratezza tipica: +/- 0.15% (Platino +/-0.075%);
- Completo di test report (3 punti);
- Trasmettitore modulare;
- Facile messa in servizio in campo;
- Damping [s] 2;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: area sicura;
- Uscita: 4-20mA HART;
- Display, operatività: senza LCD, tasti su elettronica;
- Custodia: F31 Alu;
- Connessione elettrica: pressacavo M20, IP66/68 NEMA4X/6P;
- Campo del sensore: 10bar/1MPa/150psi relativo, 100mH2O/333ftH2O/4000inH2O sovrapressione: 40bar/4MPa/600psi;
- Linearità tipica: standard;
- Taratura; unità: personalizzato pressione;
- Attacco al processo: DN80 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1;
- Materiale membrana: 316L;
- Liquido di riempimento: olio siliconico;
- Lingua di servizio aggiuntiva: italiano;
- Etichettatura targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – RILANCIO A MARE

SPECIFICA N. A.53

MISURATORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 306; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto:

- Applicazione: liquidi a base acquosa (DC> 4);
- non influenzato da variazioni di prodotto, pressione, temperatura, gas;
- Design sensore allagabile: IP68/NEMA6P;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione; uscita; operatività: 2 fili; 4-20mA HART; (App) configuraz. HART/Bluetooth;
- Antenna; max campo di misura: 40mm/1-1/2"; 10m liquidi -40oC...80°C;
- Attacco al processo poster.; materiale: Filetto G1 ISO228; PVDF;
- Attacco al processo anter.; materiale: Filetto ISO228 G2; PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Accessori inclusi: Staffa di montaggio regolabile, 316L;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA ACQUE – TRATTAMENTO BOTTINI

SPECIFICA N. A.54

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO DEI BOTTINI

Descrizione generale

L'impianto per il trattamento di bottini/caditoie si configura come unità compatta composta da:

- n. 1 tramoggia di ricezione da 6 m^3 completa di coclea di alimentazione vaglio
- n. 1 vaglio a tamburo rotante
- n. 1 coclea asporto materiale grossolano
- n. 1 impianto di accettazione bottini

La zona di scarico solidi è costituita da un'area dalla quale le botti hanno la possibilità di scaricare, a portello aperto, i solidi provenienti dal fondo degli spurghi di fosse settiche e/o pozzi neri, dalla pulizia di fossi e/o caditoie stradali. Lo scarico avviene in una tramoggia in acciaio inox, all'interno della quale è presente una coclea che consente il convogliamento del materiale verso il vaglio a tamburo rotante per essere sottoposto alla prima fase di trattamento dei solidi grossolani. Il vaglio a tamburo rotante riceve tutti i solidi dalla coclea, ne attua il lavaggio dalle sabbie, dai fanghi e dai solidi microsospesi in essi presenti, e lo scaricamento, per mezzo di una coclea di trasporto, in un apposito cassone.

Tramoggia di ricezione e coclea di alimentazione al vaglio

Tramoggia di accumulo del materiale scaricato dalle botti, provvista di coclea, disposta sul fondo, in grado di convogliare i solidi presenti nella tramoggia stessa verso il vaglio a tamburo rotante per la prima fase di trattamento dei solidi grossolani.

Caratteristiche tecniche

Capacità volumetrica: 6 m^3
Altezza ingombro: 2720 mm
Lunghezza ingombro: 4437 mm
Larghezza ingombro: 2410 mm
Ø coclea orizzontale: 355 mm
Lunghezza coclea: 2990 mm
Potenza motore elettrico: 1,5 kW
Tensione (a 50 Hz): 400 V
Velocità rotazione: 4,2 giri/min
Grado di protezione: IP 6

La fornitura è comprensiva di grata di protezione e lamiera paraspruzzi.

L'intera macchina tranne il motoriduttore è costruita in acciaio inossidabile 1.4307 (AISI 304L) equivalente o superiore, ed è sottoposta per intero prima dell'assemblaggio ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Vaglio a tamburo rotante per la separazione dei solidi grossolani

Il tamburo rotante è costituito da una lamiera di acciaio inossidabile, forata con spaziatura di 10 mm, che consente il passaggio delle sabbie con granulometria inferiore alla spaziatura mentre trattiene tutto il resto. La presenza di un'elica interna (spirale) consente la convogliazione di tutto il materiale separato (corpi grossolani separati) verso lo scarico. Inoltre, una serie di ugelli permette il lavaggio del materiale stesso nonché il controlavaggio delle spaziature. Le sostanze grossolane, una volta lavate, vengono quindi scaricate su una coclea di asporto che ne consente il trasporto fino ad un apposito cassone.

Caratteristiche tecniche

Quantità oraria di sostanze solide trattabile: 2 m^3/h
Spaziatura: 10 mm
Altezza ingombro: 2377 mm
Lunghezza ingombro: 3106 mm
Larghezza ingombro: 1506 mm
Diametro tamburo: 1200 mm
Lunghezza totale lungo l'asse tamburo: 3300 mm
Altezza scarico grigliato: 700 mm
Inclinazione macchina rispetto all'orizzontale: 10 °
Potenza motore elettrico: 2,2 kW
Giri al minuto coclea: 43 n°/min
Protezione del motore: IP 65

La fornitura è comprensiva di:
- tramoggia per la raccolta ed il rilancio del filtrato;
- tubazione per scarico liquidi.

La macchina (tranne il motoriduttore) è costruita interamente in acciaio inossidabile 1.4307 (AISI 304L) equivalente o superiore, ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Coclea di trasporto dei solidi grossolani separati dal tamburo rotante

Coclea a trogolo, completa di albero, per il trasporto dei solidi grossolani separati dal vaglio a tamburo rotante e il loro scarico entro cassone rifiuti.

Caratteristiche tecniche

Portata materiale in ingresso: 4 m^3/h
Lunghezza coclea lungo l'asse della macchina: 10000 mm
Inclinazione: 35°
Diametro della coclea: 355 mm
Potenza del motore elettrico: max 1,5 kW
Tensione d'alimentazione (trifase): 50 Hz 400 V

La macchina è comprensiva di:
- tramoggia di carico;
- montanti di sostegno.

La macchina (tranne il motoriduttore) è costruita interamente in acciaio inossidabile 1.4307(AISI 304L) equivalente o superiore, ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida.

Impianto di accettazione bottini

Impianto compatto per il pre-trattamento meccanico dei bottini costituito da griglia fine a pettine rotante con coclea per asporto e compattazione del grigliato, installata entro uno speciale contenitore, per la separazione dei corpi solidi grossolani presenti nel liquame. Costruzione secondo brevetto europeo.

Caratteristiche tecniche

Portata con S.S.: 3% 100 m3/h
Spaziatura: 6 mm
Diametro gabbia filtrante 780 mm
Inclinazione della macchina rispetto all'orizzontale 35 °
Grado di compattazione del grigliato 35 %SS
Lunghezza in asse 3652 mm
Altezza di scarico del grigliato (da piano di appoggio) 1682 mm
Diametro coclea 273 mm
Potenza del motore elettrico 1,1 kW
Tensione di alimentazione trifase 50 Hz 400 V
Giri al minuto della coclea 13,0 n°/min
Protezione del motore IP 65
Protezione antideflagrante II2GEExcT3

L'impianto comprende:
- contenitore per l'installazione della griglia, chiuso in acciaio inossidabile;
- flangia d'ingresso DN 100 DIN 2576;
- flangia di scarico DN 200 DIN 2576;
- valvola motorizzata Stübbe per la regolazione automatica dell'afflusso liquami;
- attacco rapido "Perrot";
- barra di lavaggio longitudinale per il pettine rotante.

Misure d'ingombro dell'intero impianto:
Larghezza 0,97 m
Altezza 2,42 m
Lunghezza 3,49 m

La macchina (tranne il motoriduttore) è costruita interamente in acciaio inossidabile 1.4307 (AISI 304L) equivalente o superiore, compresa la coclea di trasporto con albero, ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Quadro comandi generale

Quadro di comando, grado di protezione IP 55, in acciaio verniciato, conforme alle prescrizioni CEI-IEC, per l'automazione delle singole macchine/utenze dell'intero impianto oggetto della presente offerta. Il quadro sarà composto da:

- sezionatore-interruttore generale;
- gruppo alimentatore per i circuiti ausiliari;
- gruppo fusibili per la protezione dei circuiti ausiliari;
- gruppo fusibili per la protezione dei circuiti di potenza;
- salvamotori per le utenze alimentate a corrente trifase;
- variatori di frequenza (2 unità);
- morsettiera per il collegamento delle utenze, e dei comandi locali;
- PLC Siemens S7 con interfaccia al Touch-Screen per il comando delle utenze, nonché per la visualizzazione del funzionamento e delle anomalie delle singole utenze. Tramite il Touch-Screen sono modificabili tutti i tempi di lavoro pausa delle utenze nonché i tempi di lavaggio delle macchine a fine lavoro;
- scatole di comando locale per l'azionamento dei singoli impianti in funzione manuale, comprendenti: interruttore a chiave per l'abilitazione all'esercizio, selettore AVANTI – 0 – INDIETRO, tasto a fungo STOP EMERGENZA.

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.01

GRIGLIA FANGHI PRIMARI

Item: GRF 401; Quantità: 1

Descrizione generale

Apparato per la grigliatura continua dei fanghi, di forma cilindrica ad asse orizzontale, composto da una zona di ingresso, una zona di separazione solidi, una zona di compattazione corredata di cono di pressatura regolabile pneumaticamente, una zona di scarico.
Mediante alimentazione con pompa, i fanghi liquidi vengono convogliati nella zona conica di grigliatura, nella quale sono trattenuti i solidi in essi contenuti.
I fanghi grigliati, e quindi privi di solidi che potrebbero danneggiare pompe o causare problemi ai trattamenti successivi (ad es. digestori), proseguono per i successivi trattamenti; i solidi trattenuti sulla superficie filtrante vengono trasportati nella successiva zona di compattazione cilindrica (tramite una coclea incorporata) nella quale subiscono una pressatura. Al termine della fase di compattazione, vengono espulsi dalla zona di scarico.
La separazione dei solidi avviene continuamente in pressione e non è richiesta una pulizia periodica della zona di grigliatura.
L'impianto è composto da:

- motoriduttore, collegato direttamente all'albero della coclea;
- corpo macchina composto da due parti flangiate (zona separazione solidi / zona di compattazione), facilmente accessibile per eventuali operazioni di manutenzione;
- zona pressatura su quattro ruote regolabili in altezza;
- coclea zona di separazione solidi con estremità spire rinforzate ed indurite;
- cestello separazione solidi con fori 5 mm;
- tolleranza tra bordo spire e cestello regolabile dall'esterno; coclea zona di compattazione adattata al tipo di solidi separati;
- cestello zona compattazione con fori da 3 mm; supporti della coclea; espulsione solidi separati con cono regolabile;
- zona di compattazione con apertura di ispezione e predisposizione per raccordo tramoggia di scarico;
- sonda di umidità per il controllo della fuoriuscita di fanghi;
- n. 2 cilindri elettropneumatici per la regolazione del cono.

La superficie dell'elica della coclea interna è rinforzata con riporto in materiale resistente all'usura.

Regolazione ed esercizio dell'impianto
Per garantire la perfetta separazione del materiale grossolano, la forza esercitata dal cono di pressatura deve essere regolata in base alla qualità del fango. Questo avviene automaticamente tramite sistema elettro-pneumatico che regola la pressione nei cilindri pneumatici in modo inversamente proporzionale all'assorbimento di potenza del motore.
L'impianto può funzionare:

- in continuo (ovvero, rimanere in funzione fino a quando la pompa di alimentazione fanghi è accesa);

- in pressione (ovvero, attivarsi solo quando il fango di alimentazione pompato in ingresso fa sì che nella zona di entrata sia raggiunto un prefissato valore di pressione). Per la regolazione e misurazione di tale valore di pressione, nella zona di ingresso dei fanghi è installato un apposito manometro che, collegato con il quadro di comando, da l'input per l'azionamento della coclea.

Nel quadro di comando è integrato un modulo elettronico che misura in continuo la coppia motore. Quando quest'ultima supera un determinato valore preimpostato, l'impianto va in allarme e si genera un segnale di allarme per il blocco della pompa di alimentazione.
Per controllare e gestire un'eventuale situazione anomala nella quale i fanghi liquidi (in condizioni normali non presenti nella zona di scarico solidi) dovessero per qualsivoglia motivo fuoriuscire da tale zona, è prevista una sonda di umidità che, una volta rilevata l'anomalia, genera un segnale di allarme per il blocco della pompa di alimentazione.

Dati tecnici (motore sotto inverter):

- Fori nella zona conica di separazione solidi:	Ø 3 mm
- Fori nella zona cilindrica di compattazione:	Ø 2 mm
- Dimensione dei solidi trattenuti:	> 3 mm
Prestazioni tipiche:	
- portata trattabile con fango primario al 3% ST:	ca. 35 m^3/h
- portata trattabile con fango primario al 5% ST:	ca. 28 m^3/h
- concentrazione massima in alimentazione:	6 % ST
- volume massimo di materiale separabile:	0,5 - 1 m^3/h
- quantità massima di materiale separabile:	170 - 350 kg SS/h
- estrazione tipica di materiale separabile:	1 – 3 L/m^3 di fango
- residuo secco nel materiale separato:	ca. 35 – 45 % ST
- massima pressione in alimentazione:	1,2 bar
- perdita di carico:	0,4 bar
Motorizzazione:	
- potenza:	0 - 3 kW
- tensione di alimentazione:	380-500 V 10-49 Hz
- velocità di rotazione (regolata tramite inverter):	0 - 16 rpm
- protezione del motore:	IP66
- classe di isolamento:	F
- classe di efficienza:	IE 4
Connessioni:	
- alimentazione:	DN 100 PN 10
- scarico:	DN 100 PN 10
- scarico grigliato:	500 x 480 mm
- attacco per l'aria:	2 x OD 8 mm
Dimensioni di ingombro:	
- lunghezza:	3.531 mm
- larghezza:	670 mm
- altezza:	976 mm
Peso:	
- a vuoto:	ca. 690 kg
- in funzione:	ca. 1.100 kg

La macchina (tranne il motoriduttore) è costruita interamente in acciaio inox AISI 316L equivalente o superiore ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di

decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.
Motori: rivestimento in vernice sintetica RAL 5015, spessore 53 - 87 µm.
Altre parti (cono di pressione, ecc.): materiale resistente alla corrosione.

Accessori e dispositivi inclusi:
- n. 2 sensori di pressione, range di misura -0,5 – 10 bar, display LED, 4-20 mA, 24VDC;
- n. 1 sensore di umidità, per il rilevamento del passaggio di fango liquido nella zona di scarico grigliato, 24VDC.

Quadro di comando
Quadro elettrico di comando in acciaio inox AISI 316, di dimensioni 1.206 x 806 x 300 mm, contenente tutti i componenti indispensabili al funzionamento della macchina, composto da:
- interruttore generale;
- ventilazione forzata entro quadro comandi;
- alimentatore per circuiti ausiliari 24VDC;
- relè di sicurezza per circuito di emergenza;
- PLC mod. Siemens Simatic S7 1200 o equivalente;
- touch screen mod. ProFace 7" o equivalente;
- alimentazione trifase, teleruttori di comando e dispositivi di protezione (interruttore magnetotermico, limitatore di coppia);
- avviamento tramite inverter Danfoss FC302 o equivalente, IP20, tropicalizzato;
- circuito pneumatico per la regolazione automatica del cono di contropressione tramite valvola proporzionale;
- dispositivo per controllo sensore di umidità;
- dispositivo per controllo sensori di pressione (due soglie di intervento in alimentazione, pressione differenziale).

Sono previsti in morsettiera contatti privi di potenziale per la segnalazione verso l'esterno dello stato (marcia/fermo) ed eventuale blocco della macchina. È disponibile un contatto privo di potenziale per fermare la pompa di alimentazione in caso di pressione in macchina superiore alla soglia massima consentita (1,2 bar).

Selettore locale
Selettore locale composto da: n. 1 selettore a chiave REM/LOC, n. 1 selettore di marcia AVANTI-0-INVERS, n. 1 pulsante emergenza. Da posizionarsi in corrispondenza della zona di installazione della macchina. Inclusi sezionatore locale e segnalatori acustico/visivo stato impianto.

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.02

ELETTROMISCELATORE ACCUMULO FANGHI PRIMARI

Item: MIX 401 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Elettromiscelatore sommergibile ad asse orizzontale, con elica a tre pale ad alta efficienza con ridotto rischio di intasamento, direttamente accoppiata a motore elettrico sommergibile, senza anello convogliatore.

Dati tecnici

Elica
- N. Pale: 3
- Diametro: 580 mm

Prestazioni con inclinazione pale di 7°
- Spinta di reazione: 1521 N
- Velocità di rotazione: 475 giri/1
- Potenza assorbita dalla rete: 6,62 kW

Motore elettrico asincrono trifase, rotore a gabbia, 400 Volt - 50 Hz 12 poli
- Isolamento/protezione: classe H (+180°C) IP 68
- Potenza nominale: 7.5 kW
- Avviamento: diretto
- Corrente nominale: 29 A
- Corrente di avviamento: 87 A
- Fattore di potenza: 0.64
- Raffreddamento dal liquido circostante
- Dispositivi di controllo incorporati microtermostati

Materiali
- Elica: acciaio inox 316 L
- Albero dell'elica: acciaio inox AISI 431
- Carcassa motore: acciaio inox
- Tenuta meccanica: WCCR/WCCR
- Anelli OR: gomma nitrilica

L'elettromiscelatore è corredato di
- cavo elettrico sommergibile, lunghezza m 10 di potenza (sezione G 2,5+2x1,5 mm^2);
- attrezzatura di installazione e sollevamento completa di:
  - n. 2 blocchetti fermacavo in nylon completo di moschettone di scorrimento in AISI 316, per cavi Diam.19-27mm;
  - tubo guida 100x100x4 in acciaio inox AISI 316 L lunghezza 4 m;

- supporto superiore in acciaio inox AISI 316 per tubo guida 100x100x4;
- supporto inferiore in acciaio inox AISI 316 per tubo guida 100x100x4 per installazione a vasca vuota;
- n.2 kit di nr.4 tasselli chimici M16x190 in acciaio inox AISI 316 completo di rondelle per piedi di accoppiamento;
- catena calibrata in acciaio inox AISI316 portata massima 500 kg., lunghezza 5 m;
- supporto in acciaio inox AISI 304 per bandiera, fissaggio a parete;
- kit di nr.4 tasselli chimici M16x190 in acciaio inox AISI 316 completo di rondelle per piedi di accoppiamento;
- gru a bandiera in acciaio inox AISI 304 portata 320 kg;
- argano per esterno in acciaio inox portata 320 kg. completo di 15mt.di fune D. 6mm., pulegge e staffa di fissaggio;
- n.5 coppiglie in acciaio inox AISI 316 per staffa;
- staffa in acciaio inox AISI 316 per gru a bandiera AISI 316;
- perno D.22x78 in acciaio inox AISI 316 per staffa;
- gancio di sollevamento in acciaio inox AISI 316L completo di grillo per catena calibrata - portata 500 kg;

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.03

POMPE RILANCIO FANGHI PRIMARI

Item: PM 401 A/B; Quantità: 2

Descrizione generale

Pompa monovite compatta.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	45 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto:	80,0 m
Prevalenza geodetica:	20,0 m
Potenza nominale del motore:	18,5 kW
Numero di poli:	4
Velocità di rotazione al punto di lavoro:	409 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Classe di efficienza:	IE3
Protezione avvolgimento:	Termistori inclusi
Protezione motore:	Scaldiglia anticondensa (110 V)
Protezione statore:	Sensore di sovratemperatura
Flangia aspirazione:	DN 125
Flangia mandata:	DN 125
Fusioni principali:	Ghisa
Trasmissione:	Asta di accoppiamento
Statore:	Gomma nitrilica
Rotore:	Acciaio martensitico temprato con riporto cromo 250 micron
Albero:	Acciaio inox
Basamento:	Acciaio verniciato
Tenuta:	Meccanica SiC SiC
Tipo di accoppiamento:	Monoblocco
Verniciatura:	Acrilico bi-strato

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.04

ELETTROMISCELATORE VASCHE CONTATTO

Item: MIX 402 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Elettromiscelatore ad asse verticale.

Dati tecnici

Elica
- N. Pale: 3
- Diametro: 1200 mm

Albero
- Lunghezza 5500 mm
- Diametro 50 mm
- Supporto sul fondo della vasca sì

Motore
- Potenza nominale 0,75 Kw
- Standard CE/IEC
- Tensione alimentazione 400-420

Prestazioni alla velocità di rotazione selezionata
- Spinta di reazione: 357,2 N
- Velocità di rotazione: 32 giri/1
- Potenza assorbita all'albero: 0,1 kW

Dati meccanici
- Massimo momento torcente: 223,8 Nm
- Momento torcente: 40,51 Nm
- Forza assiale: 1551 N
- Momento flettente: 3,268 Nm
- Peso complessivo: 355,0 kg

Materiali
- Elica ASTM 316L
- Albero ASTM 316L

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.06

SERBATOIO CLORURO FERRICO

Item: S 401; Quantità: 1

Descrizione generale

Serbatoio a fondi bombati integrato con vasca di contenimento esterna a fondo piano.

Caratteristiche tecniche

Tipologia: cilindrico ad asse verticale, fondo inferiore piano, fondo superiore bombato.

Cap. Geom.:	30 m³
Cap. utile:	27,1 m³
Øi:	2500 mm
Øi vasca:	3000 mm
H:	7000 mm
H vasca:	5730 mm
Esecuzione:	EN 13121-3
Tolleranze:	EN 13920
Resina Liner:	Vinilestere
Resina struttura:	Poliestere
Finitura:	Traslucida con UV-Absorber
Prodotto:	Cloruro ferrico
Temperatura di progetto:	50°C
Temperatura di Esercizio:	Ambiente
Pressione di progetto:	Battente di liquido
Pressione di esercizio:	ATM

Accessori:

- 2 attacchi di sollevamento serbatoio a vuoto, realizzati in acciaio inox AISI 304, per serbatoi verticali;
- 1 deflettore parapioggia;
- 1 fascia di ancoraggio composta da 2 semianelli da montare in situ, con nr.6 tirafondi, in acciaio zincato;
- 1 indicatore di livello con galleggiante in PVC;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 sfiato libero ricurvo in PVC DN 100;
- 1 passo d'uomo DN 500 superiore centrale.

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.07

POMPE DOSATRICI CLORURO FERRICO

Item: PD 401 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Pompa dosatrice compatta a spostamento positivo, a diaframma, con azionamento a velocità variabile e elettronica di controllo intelligente.
La durata di ciascuna corsa di scarico varia in base alla capacità impostata, generando un flusso regolare.
La piastra di montaggio consente una rapida installazione e manutenzione.
La pompa è corredata di display multicolore.
Gli elementi di controllo sono protetti da un coperchio trasparente.

La testa dosatrice è composta da:
- doppio diaframma in PTFE;
- valvole a sfera;
- valvola di spurgo;

Modalità di funzionamento possibili:
- dosaggio manuale con impostazione diretta in ml/ora o l/ora;
- regolazione impulso esterno a partire da un regolatore esterno o da un contatore dell'acqua con impostazione diretta in ml/impulso;
- regolazione analogica esterna 4-20, 20-4, 0-20 e 20-0 mA con la possibilità di regolare la capacità della pompa in corrispondenza del segnale massimo;
- funzione batch basata su timer (timer interno);
- funzione batch basata sull'impulso (timer esterno).

Altre funzioni:
- Spurgo automatico dell'aria durante i fermi della pompa;
- Regolazione a gradini di portata;
- Doppia protezione di accesso alla pompa;
- Contatore per il volume totale dosato, ore di esercizio, etc.;
- Memorizzazione impostazioni d'utilizzo.

Caratteristiche tecniche:

Capacità massima:	120 l/h

Materiali:

Testa dosatrice:	PVC
Sfera della valvola:	Ceramica
Guarnizione:	EPDM

Installazione:

Max pressione di funzionamento:	7 bar
Aspirazione pompa:	ID 19 mm
Mandata pompa:	ID 19 mm

Dati elettrici:

Potenza assorbita - P1:	62 W
Frequenza di rete:	50 Hz
Voltaggio:	1 x 100-240 V
Corrente di punta:	70 A @ 240V per 2 ms
Tipo di spina del cavo:	EU

Controlli:

Variante di controllo:	AR
Controllo di livello:	Sì
Ingresso analogico:	0/4 – 20 mA
Controllo ad impulsi:	Sì
Ingresso stop esterno:	Sì
Uscita analogica:	0/4 – 20 mA
Relé di uscita:	2
Comunicazione Bus:	Sì

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.08

SERBATOIO IDROSSIDO DI SODIO

Item: S 402; Quantità: 1

Descrizione generale

Serbatoio a fondi bombati integrato con vasca di contenimento esterna a fondo piano.

Caratteristiche tecniche

Tipologia: cilindrico ad asse verticale, fondo inferiore piano, fondo superiore bombato.

Cap. Geom.:	30 m³
Cap. utile:	27,1 m³
Øi:	2500 mm
Øi vasca:	3000 mm
H:	7000 mm
H vasca:	5730 mm
Esecuzione:	EN 13121-3
Tolleranze:	EN 13920
Resina Liner:	Vinilestere
Resina struttura:	Poliestere
Finitura:	Traslucida con UV-Absorber
Prodotto:	Soda caustica
Temperatura di progetto:	50°C
Temperatura di Esercizio:	Ambiente
Pressione di progetto:	Battente di liquido
Pressione di esercizio:	ATM

Accessori:

- 2 attacchi di sollevamento serbatoio a vuoto, realizzati in acciaio inox AISI 304, per serbatoi verticali;
- 1 deflettore parapioggia;
- 1 fascia di ancoraggio composta da 2 semianelli da montare in situ, con nr.6 tirafondi, in acciaio zincato;
- 1 indicatore di livello con galleggiante in PVC;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 attacco flangiato DN 50;
- 1 sfiato libero ricurvo in PVC DN 100;
- 1 passo d'uomo DN 500 superiore centrale.

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.09

POMPE DOSATRICI IDROSSIDO DI SODIO

Item: PD 402 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Pompa dosatrice compatta a spostamento positivo, a diaframma, con azionamento a velocità variabile e elettronica di controllo intelligente.
La durata di ciascuna corsa di scarico varia in base alla capacità impostata, generando un flusso regolare.
La piastra di montaggio consente una rapida installazione e manutenzione.
La pompa è corredata di display multicolore.
Gli elementi di controllo sono protetti da un coperchio trasparente.

La testa dosatrice è composta da:
- doppio diaframma in PTFE;
- valvole a sfera;
- valvola di spurgo;

Modalità di funzionamento possibili:
- dosaggio manuale con impostazione diretta in ml/ora o l/ora;
- regolazione impulso esterno a partire da un regolatore esterno o da un contatore dell'acqua con impostazione diretta in ml/impulso;
- regolazione analogica esterna 4-20, 20-4, 0-20 e 20-0 mA con la possibilità di regolare la capacità della pompa in corrispondenza del segnale massimo;
- funzione batch basata su timer (timer interno);
- funzione batch basata sull'impulso (timer esterno).

Altre funzioni:
- Spurgo automatico dell'aria durante i fermi della pompa;
- Regolazione a gradini di portata;
- Doppia protezione di accesso alla pompa;
- Contatore per il volume totale dosato, ore di esercizio, etc.;
- Memorizzazione impostazioni d'utilizzo.

Caratteristiche tecniche:

Capacità massima:	120 l/h
Materiali:	
Testa dosatrice:	PVC
Sfera della valvola:	Ceramica
Guarnizione:	EPDM

Installazione:

Max pressione di funzionamento:	7 bar
Aspirazione pompa:	ID 19 mm
Mandata pompa:	ID 19 mm

Dati elettrici:

Potenza assorbita - P1:	62 W
Frequenza di rete:	50 Hz
Voltaggio:	1 x 100-240 V
Corrente di punta:	70 A @ 240V per 2 ms
Tipo di spina del cavo:	EU

Controlli:

Variante di controllo:	AR
Controllo di livello:	Sì
Ingresso analogico:	0/4 – 20 mA
Controllo ad impulsi:	Sì
Ingresso stop esterno:	Sì
Uscita analogica:	0/4 – 20 mA
Relé di uscita:	2
Comunicazione Bus:	Sì

STAZIONE: LINEA FANGHI - ISPESSIMENTO FANGHI

SPECIFICA N. F.10

IMPIANTO PER L'ISPESSIMENTO DINAMICO DEI FANGHI

Item: PM 501 A÷D; Quantità: 4

Item: ISD 501 A÷D; Quantità: 4

Item: POL 501 A/B; Quantità: 2

Item: PM 502 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Impianto per l'ispessimento continuo di fanghi di origine biologica civile o industriale, costituito da n.4 pompe di alimentazione dei fanghi (PM 501 A÷D), n.4 ispessitori a coclea rotante (ISD 501 A÷D), n.2 stazioni di preparazione della soluzione di polielettrolita (POL 501 A/B) e n.4 pompe di dosaggio del polielettrolita (PM 502 A÷D).

Pompa alimentazione fango liquido (PM 501 A÷D)

Pompa volumetrica monovite per l'alimentazione del fango liquido all'ispessitore. Azionamento con motoriduttore predisposto per inverter, con termistori di protezione.

Dati tecnici

- tipo di pompa:	monovite eccentrica
- portata massima:	90 m^3/h
- numero di giri a 63 Hz:	210 rpm
- pressione in aspirazione:	atmosferica
- pressione in mandata:	3 bar
- connessione in aspirazione:	DN 150 PN 16
- connessione in mandata:	DN 150 PN 16
- materiale corpo pompa:	ghisa
- materiale statore:	Nemolast O62L iFD
- materiale rotore:	acciaio molibdeno 42CrMo4
- tenuta albero di comando:	meccanica
- potenza installata:	18,5 kW
- tensione di alimentazione:	400V Y 50Hz
- classe di isolamento:	F
- protezione del motore:	IP55
- classe di efficienza energetica:	IE2

Ispessitore a coclea rotante (ISD 501 A÷D)

Impianto per l'ispessimento continuo di fanghi di origine biologica civile o industriale, composto da un dispositivo di iniezione e miscelazione fango - polielettrolita, reattore di flocculazione e ispessitore a coclea inclinata con cestello drenante e dispositivo di controlavaggio.

Caratteristiche generali (per ciascuna macchina):

Portate massime di fanghi di origine municipale trattabili:

- con SS in ingresso 0,4 %:	110	m^3/h
- con SS in ingresso 1,0 %:	90	m^3/h
- con SS in ingresso 1,5 %:	76	m^3/h
- con SS in ingresso 2 %:	65	m^3/h
- con SS in ingresso 2,5 %:	56	m^3/h
- con SS in ingresso 3 %:	50	m^3/h
Contenuto in sostanza secca del fango dopo ispessimento:	5 – 10	%
Consumo specifico di polielettrolita (riferito alla sostanza attiva):	3 – 6	gr/kgSS

Dispositivo di iniezione e miscelazione fango - polielettrolita

Sistema per l'iniezione e la miscelazione statica continua del fango con la soluzione di polielettrolita, da installare nella tubazione di alimentazione alla macchina, composto da un anello di distribuzione e dotato di 8 ugelli di iniezione e di coperchio con doppio sigillo per il facile accesso. L'energia per la miscelazione tra il fango ed il polielettrolita è regolata tramite valvola di dotata di leva con contrappeso.

- diametro nominale: DN 150, DIN 2501;
- lunghezza raccordo: 340 mm;
- lunghezza totale (incluso leva e peso): 700 mm;
- connessione per il polielettrolita: DN 25;
- corpo: ghisa, RAL 5015;
- parti mobili: AISI 420;
- contrappeso: AISI 304.

Reattore di flocculazione

Reattore per l'omogeneizzazione ottimale del fango con il polielettrolita e la formazione del fiocco mediante l'azione di un agitatore lento, costituito da un serbatoio verticale coperto, con flangia di ingresso DN 200, raccordo di deflusso all'ispessitore DN 250 con giunto antivibrazione in gomma (resistente agli agenti aggressivi presenti nei fanghi), fondo inclinato e valvola di scarico 3' nel punto più basso, agitatore verticale a pale con velocità variabile; completo di sonda per il controllo del livello interno del fango.

Motorizzazione agitatore:

- potenza installata: 0,18 kW;
- tensione di alimentazione: 400V Y 50Hz;
- velocità di rotazione all'albero: 6 rpm;
- protezione del motore: IP66;
- classe di isolamento: F;

Dimensioni del reattore:

- diametro: 954 mm;
- altezza della vasca: 1.494 mm;
- altezza di ingombro: 2.413 mm;

Peso:

- a vuoto: ca. 300 kg;
- in funzione: ca. 1.200 kg;

Il reattore (tranne il motoriduttore) è costruito interamente in acciaio inox AISI 316L ed è sottoposto per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Ispessitore a coclea

Unità per l'ispessimento continuo dei fanghi costituita da una gabbia filtrante realizzata da un insieme di barre autopulenti a sezione trapezoidale (wedge wire) in acciaio inox AISI 316L, disposte per ottenere una spaziatura filtrante di 250 micron. La gabbia è adeguatamente irrobustita e supportata dalla struttura che funge da contenimento e raccolta delle acque di drenaggio.

Caratteristiche della gabbia:
- diametro: 700 mm;
- lunghezza: 3.500 mm;
- superficie filtrante totale: 7,7 m^2.

All'interno della gabbia filtrante, inclinata di 30°, una coclea rotante a giri variabili rimuove il fango flocculato, lo addensa, favorendo il drenaggio dell'acqua attraverso la gabbia, e lo solleva alla zona di pressatura ed alla zona di scarico da cui esce una volta ispessito.
La coclea porta sulla sommità delle spire una spazzola in nylon che rimuove il fango dalla gabbia e riduce la necessità di lavaggio. Un gruppo motoriduttore installato nella parte superiore della macchina trasmette la rotazione alla coclea. La velocità di rotazione della coclea viene regolata tramite variatore di frequenza. Un dispositivo di lavaggio della gabbia è installato all'interno della struttura di contenimento della macchina. Questo è composto da due rampe di lavaggio dotate di ugelli spruzzatori che, in base al tempo di lavaggio ed all'intervallo tra un lavaggio e il successivo, mantengono pulita la gabbia filtrante e favoriscono il drenaggio dell'acqua di sgrondo attraverso la stessa. Le rampe di lavaggio funzionano alternativamente per mezzo di due elettrovalvole installate sulla tubazione di mandata dell'acqua in pressione. Un gruppo motoriduttore comanda la rotazione delle rampe di lavaggio e l'inversione delle stesse per mezzo di fine corsa. Sull'involucro esterno, avente funzione di raccolta delle acque di drenaggio, sono realizzate due portelle per l'ispezione e la manutenzione delle rampe di lavaggio.

Connessioni:
- scarico del filtrato: Ø 254;
- scarico fanghi addensati: Ø 356 mm;
- attacco per l'acqua di lavaggio: 1 ¼";

Motorizzazione della coclea:
- potenza installata: 3,0 kW;
- tipologia: sincrono a magneti permanenti;
- tensione di alimentazione: 380 – 500 V;
- frequenza: 10 – 70 Hz;
- velocità di rotazione (regolata tramite inverter): 0,85 - 6,2 rpm;
- protezione del motore: IP66;

- classe di isolamento: F;
- classe di efficienza energetica: IE4;

Motorizzazione del sistema di lavaggio:

- potenza installata: 0,09 kW;
- tensione di alimentazione: 400V Y 50Hz;
- velocità di rotazione: 9,9 rpm;
- protezione del motore: IP66;
- classe di isolamento: F;

La macchina (tranne il motoriduttore) è costruita interamente in acciaio inox AISI 316L, compresa la coclea di trasporto con albero, ed è sottoposta per intero, prima dell'assemblaggio, ad un idoneo trattamento di decapaggio a bagno in soluzione acida, seguito da un trattamento di passivazione in atmosfera controllata.

Dimensioni di ingombro (incluso reattore di flocculazione):

- lunghezza: 6.778 mm;
- larghezza: 1.225 mm;
- larghezza con portelli di ispezione aperti: 1.600 mm;
- altezza: 2.714 mm;
- altezza con portello di ispezione aperto: 3.000 mm;
- altezza di scarico del fango ispessito: 1.706 mm;

Peso:

- a vuoto: ca. 2.200 kg;
- in funzione: ca. 3.400 kg.

Tramoggia di carico dei fanghi ispessiti

Tramoggia standard di carico ed accumulo del fango ispessito realizzata in acciaio inox AISI 316L, completa di bocca di carico, portello d'ispezione, flangia quadrata 350 x 350 mm di collegamento alla pompa fanghi ispessiti, altezza da terra a scarico da flangia quadrata 370 mm, sonda di livello per l'automazione della pompa.

Quadro locale (uno per impianto di ispessimento)

Quadro di controllo locale, da posizionare nelle vicinanze dell'ispessitore, in acciaio INOX AISI 316, larghezza 506 mm x altezza 506 mm x profondità 200 mm, con interfaccia operatore touch screen tipo ProFace colore 7" o equivalente. Pulsante emergenza in locale su impianto.

Impianto di preparazione soluzione polielettrolita (POL 501 A/B + PM 502 A÷D)

Impianto per la preparazione a ciclo continuo di polielettrolita in emulsione costituito da quattro pompe per il dosaggio del polielettrolita in emulsione (PM 502 A÷D) e da due stazioni per la preparazione della soluzione di polielettrolita (POL 501 A/B) a loro volta composte da:

- N. 1 contenitore in polipropilene, suddiviso in due vasche: dosaggio e miscelazione, maturazione. Volume vasca 400 l (ca);
- N. 1 rampa di alimentazione per l´acqua tecnica, composta da: valvola manuale DN32, regolatore di pressione ed elettrovalvola;
- N. 1 misuratore di portata acqua tecnica;

- N. 1 agitatore posto nella vasca di miscelazione;
- N. 1 sonda di livello nella vasca di maturazione;
- N. 1 connessione DN32 per il prelievo della soluzione polielettrolita;
- N. 1 scarico di fondo.

Stazione di preparazione soluzione polielettrolita (POL 501 A/B)

Caratteristiche tecniche

- Preparazione massima di soluzione:	3000	l/h
- Fabbisogno medio di acqua di diluizione:	>3,5	m3/h
- Pressione minima acqua di diluizione:	2	bar
- Portata massima pompa di dosaggio polielettrolita concentrato :	120	l/h
- Attacco ingresso acqua :	DN32	
- Attacco uscita soluzione polielettrolita:	DN32	
- Tensione di alimentazione (trifase) :	50 Hz 400 V	
- Potenza installata :	3,0	kW
- Protezione dei motori :	IP 55	
- Materiale di costruzione:	polipropilene	

Misure d'ingombro:

- Larghezza :	1000	mm
- Altezza :	1700	mm
- Lunghezza :	1300	mm

Pompa dosaggio polielettrolita (PM 502 A÷D)

Pompa volumetrica monovite per il dosaggio della soluzione di polielettrolita. Azionamento con motoriduttore predisposto per inverter, con termistori di protezione.

Dati tecnici

- tipo di pompa:	monovite eccentrica
- portata massima:	3.000 L/h
- numero di giri a 43 Hz:	218 rpm
- pressione in aspirazione:	atmosferica
- pressione in mandata:	5 bar
- connessione in aspirazione:	DN 50 PN 16
- connessione in mandata:	DN 50 PN 16
- materiale corpo pompa:	ghisa
- materiale statore:	VITON
- materiale rotore:	AISI 316
- tenuta albero di comando:	meccanica
- potenza installata:	1,5 kW
- tensione di alimentazione:	400V Y 50Hz
- classe di isolamento:	F
- protezione del motore:	IP55
- classe di efficienza energetica:	IE2

Quadro comandi

Quadro comandi montato a bordo macchina, protezione IP55, a singola porta e contenente tutti i componenti indispensabili al funzionamento automatico della macchina: PLC Siemens serie S7 o equivalente, touch-screen mod. Proface Smart Touch o equivalente, con predisposizione per visualizzazione lingua italiana, software di comando, teleruttori, interruttore generale, sicurezze magnetotermiche, inverter per la regolazione delle pompe polielettrolita in emulsione, morsettiera comprendente contatti privi di potenziale per la segnalazione a distanza dello stato di funzionamento (blocco/marcia) dell´impianto.

Quadri di comando e potenza sezione ispessimento (uno per ciascun impianto di ispessimento)

Quadro di comando e potenza per ciascun ispessitore dei fanghi, da posizionare in locale quadri climatizzato, in acciaio INOX AISI 304, larghezza 1.000 mm x altezza 2.010 + zoccolo 200 mm x profondità 600 mm.

Il quadro è composto da:

- interruttore generale, quadripolare (3x400 V+N+PE);
- n. 1 pulsante di emergenza;
- ventilazione forzata entro quadro comandi;
- alimentazione per circuiti ausiliari 24 VDC;
- relè di sicurezza per circuito di emergenza;
- PLC per la gestione impianto tipo Siemens S7 1200 o equivalente;
- scheda di comunicazione protocollo PROFIBUS per gestione da remoto;
- alimentazione e dispositivi per la protezione e il comando delle seguenti utenze:
  - agitatore reattore: avviamento tramite inverter Danfoss FC302 o equivalente, IP20, tropicalizzato (incluso);
  - coclea ispessitore: avviamento tramite inverter Danfoss FC302, IP20 o equivalente, tropicalizzato (incluso);
  - n. 1 pompa alimentazione fanghi alla sezione ispessimento, potenza massima unitaria 18,5 kW, con avviamento tramite inverter Danfoss FC302 o equivalente, IP20, tropicalizzato (incluso);
  - n. 1 pompa soluzione polielettrolita alla sezione ispessimento, potenza massima unitaria 1,5 kW, con avviamento tramite inverter Danfoss FC302 o equivalente, IP20, tropicalizzato (incluso);
  - alimentazione gruppo preparatore soluzione polielettrolita, max. 3 kW;
  - n. 4 elettrovalvole di lavaggio dell´ispessitore (24 VDC);
  - n. 2 finecorsa apparato di lavaggio;
  - n. 1 sonda a pressione (4-20 mA) per la rilevazione del livello nella tramoggia fanghi ispessiti (compresa in fornitura);
  - n. 1 sonda di conducibilità per max. livello nel reattore (compresa in fornitura);
- alimentazione 24 VDC per la seguente strumentazione in campo:
  - n. 1 misuratore di portata fango;
  - n. 1 misuratore di portata soluzione polielettrolita;
- acquisizione di contatti puliti dall´esterno: abilitazione alla marcia automatica dell´impianto (segnale 1 = consenso all´avviamento / segnale 0 = fermata impianto); min. livello stazione poli (segnale 1 = ok-pronto); blocco stazione poli (segnale 0 = stazione in blocco);
- segnali verso esterno di impianto in blocco/in funzione

Sono compresi:

- sezionatori locali utenze;
- segnalatori acustico/visivo stato impianto;
- pulsantiera locale per ciascuna pompa.

STAZIONE: LINEA FANGHI - ISPESSIMENTO FANGHI

SPECIFICA N. F.11

IMPIANTO PER RICIRCOLO FANGHI ISPESSITI NEL DIGESTORE

Item: ISPD DIG 501 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Apparecchiature di ispessimento per incrementare la capacità di digestione anaerobica, aumentando il valore di carico organico e garantendo l'ottimizzazione del tempo di ritenzione dei fanghi nel fermentatore. Il sistema prevede di ricircolare il fango in modo recuperativo all'interno del digestore, prelevandolo alle condizioni medie all'interno del digestore e portandolo a tenori di sostanza secca pari al 12-14%, pompando il fango all'interno del digestore.

La frazione liquida estratta dal fango tramite il sistema di ispessimento viene inviata nuovamente alle vasche dell'impianto di trattamento delle acque.

Dati di processo

Portata fanghi primari:	399	ton/g
- Sostanza secca:	5%	
- Solidi volatili:	72%	
- Portata fanghi secondari:	234	ton/g
- Sostanza secca:	5%	
- Solidi volatili:	63%	

Caratteristiche componenti elettromeccaniche

Pompa di alimentazione ispessitore

Il substrato viene prelevato con tempi e portate programmate dalla vasca di equalizzazione posta in tesata alla linea di digestione anaerobica tramite due pompe a lobi.

Dati pompa alimentazione

- Portata 30 m3/h
- Contenuto di solidi 2% - 8%
- Potenza installata 5,5 kW

Sistema di dosaggio polimeri

Sistema per la preparazione di una soluzione polimerica e apposito sistema di dosaggio.

Sistema di ispessimento

Macchinario predisposto alla rimozione della frazione liquida dal substrato e, quindi, alla produzione dei fanghi concentrati.
Nella parte terminale della coclea, il substrato viene pressato contro il cestello che avvolge la coclea, separando l'acqua dal fango per azione meccanica. In questa fase, l'acqua estratta dal

substrato presenta una maggiore quantità di sostanza secca e una certa quantità di polimeri, per questo viene ricircolata all'interno del sistema, andando a ridurre l'apporto complessivo di polielettrolita richiesto e riducendo il contenuto di solidi complessivo del filtrato riportato verso la testa dell'impianto di trattamento.

Motore elettrico

- Potenza installata kW 3,8
- Velocità di rotazione rpm 7.9

Pompa per carico digestori

I fanghi a termine del processo di ispessimento vengono scaricati dal sistema cadendo all'interno della camera di miscelazione di una pompa monovite. Tramite questa i fanghi vengono pompati all'interno del digestore.

- Portata 10-30 m3/h
- Contenuto di solidi 9% - 15%
- Potenza installata 7.5 kW

Il sistema è equipaggiato con quadro di comando e controllo

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.12

POMPE CARICAMENTO DIGESTORI

Item: PM 601 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Pompa monovite compatta.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	40 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto:	80,0 m
Prevalenza geodetica:	20,0 m
Potenza nominale del motore:	22 kW
Numero di poli:	4
Velocità di rotazione al punto di lavoro:	345 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Classe di efficienza:	IE3
Protezione avvolgimento:	Termistori inclusi
Protezione motore:	Scaldiglia anticondensa (110 V)
Protezione statore:	Sensore di sovratemperatura
Flangia aspirazione:	DN 125
Flangia mandata:	DN 125
Fusioni principali:	Ghisa
Trasmissione:	Asta di accoppiamento
Statore:	Gomma nitrilica
Rotore:	Acciaio martensitico temprato con riporto cromo 250 micron
Albero:	Acciaio inox
Basamento:	Acciaio verniciato
Tenuta:	Meccanica SiC SiC
Tipo di accoppiamento:	Monoblocco
Verniciatura:	Acrilico bi-strato

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.13

DIGESTORE ANAEROBICO

Item: DIG 601 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Digestore costruito con pannelli in acciaio vetrificato, uniti con viti in acciaio inox e sigillati. I pannelli hanno una disposizione a scacco per la sostituzione del singolo pannello.

I singoli fogli di lamiera vengono lavorati meccanicamente, arrotondando i bordi per evitare lesioni durante la posa. I pannelli vengono pretrattati con un sistema ecologico per non essere nocivi all'ambiente e quindi vengono smaltati attraverso una polvere applicata ai pannelli d'acciaio attraverso un caricamento elettrostatico, per poi essere passati in un forno a 860°C. Il risultato è una superficie vetrosa avente le caratteristiche del vetro e la durezza dell'acciaio. Le strutture dei digestori saranno verificate da parte del produttore rispetto alle azioni statiche e dinamiche in conformità alle norme DIN18800, EN15282, DIN4149, Eurocodice 8 e AWWA D103/09 oltre alle norme nazionali applicabili.

Caratteristiche tecniche:

-	Diametro	m	18,68
-	Altezza	m	18,77
-	Bordo libero	m	0,5
-	Volume tot.	m^3	5137
-	Volume netto	m^3	5000
-	Peso specifico	kN/m^3	10
-	Peso del serbatoio	kg	~40500
-	Numero anelli		13
-	Numero pannelli/anello		36
-	Numero tot. Pannelli		576

Il sistema comprende la struttura per il sostegno della coibentazione, il lamierino in alluminio di rivestimento, i passi d'uomo gli attacchi flangiati per le tubazioni e strumenti di misura, la cupola di estrazione del gas e di sostegno dell'agitatore ed ogni accessorio necessario per il corretto esercizio secondo le schema di marcia e gli elaborati grafici e descrittivi.

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.14

ELETTROMISCELATORE DIGESTORI

Item: MIX 601 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Elettromiscelatore ad asse verticale.

Dati tecnici

Elica

- N. Eliche: 2
- N. Pale: 3
- Diametro: 3000 mm (superiore) /4000 mm (inferiore)
- Distanza dal fondo: 16,8 m (superiore) / 6,85 m (inferiore)

Albero

- Lunghezza 15600 mm
- Diametro 95 mm
- Supporto sul fondo della vasca catena con molle + albero addizionale

Motore

- Potenza nominale 11 Kw
- Standard CE/IEC
- Tensione alimentazione 380-420

Prestazioni alla velocità di rotazione selezionata

- Spinta di reazione: 10040 N
- Velocità di rotazione: 18 giri/1

Dati meccanici

- Massimo momento torcente: 5836 Nm
- Momento torcente: 4595 Nm
- Forza assiale: 18990 N
- Momento flettente: 9778 Nm
- Peso complessivo: 2177 kg

Materiali

- Elica ASTM 316L
- Albero ASTM 316L

Deflettori

- Numero deflettori 2

- Altezza deflettori 6,00 m
- Larghezza deflettori 2,08 m
- Distanza di offset 347 mm

STAZIONE: LINEA FANGHI - DISIDRATAZIONE FANGHI

SPECIFICA N. F.19

IMPIANTO PER LA DISIDRATAZIONE MECCANICA DEI FANGHI

Item: PM 701 A÷B; Quantità: 4

Item: EC 701 A÷B; Quantità: 2

Item: POL 701 A/B; Quantità: 2

Item: PM 702 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Impianto per disidratazione meccanica continua di fanghi di origine biologica civile o industriale, costituito da n.4 pompe di alimentazione dei fanghi (PM 701 A÷D), n.2 centrifughe orizzontali con tamburo cilindro-conico (EC 701 A÷B), n.2 stazioni di preparazione della soluzione di polielettrolita (POL 701 A/B) e n.4 pompe di dosaggio del polielettrolita (PM 702 A÷D).

Pompa alimentazione fango digerito (PM 701 A÷B)

Pompa volumetrica monovite per l'alimentazione del fango digerito alla centrifuga.

Dati tecnici

Portata:	6,0 - 35 m³/h
Attacco al processo:	DN 100
Pressione operativa (mandata):	2 bar
Camera di aspirazione:	GG 25
Parti rotanti:	acciaio DIN 1.4021
Rotore:	acciaio DIN 1.2436
Statore e collari:	NBR
Tenuta albero:	meccanica
Azionamento:	motore con variazione del numero dei giri a mezzo inverter
Velocità:	ca. 50 - 320 giri/min
Motore:	5,5 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55, 3 Termistori
Protezione contro la marcia a secco:	mediante segnale da misuratore di portata (funzione gestita dal PLC)
Convertitore di frequenza:	incluso nel quadro elettrico

Centrifuga (EC 701 A÷B)

Centrifuga orizzontale con tamburo cilindro-conico per la disidratazione in continuo dei fanghi. Il refluo viene alimentato con portata costante all'interno della zona rotante, nella quale esso viene separato in una corrente di fango addensato contenente i solidi e in una corrente diluita indicata

come centrato. Il fango disidratato viene convogliato dalla coclea nella parte conica del tamburo; lì avviene un'azione di pressatura ed il solido viene infine scaricato dalle aperture di scarico. Dalla parte opposta, il chiarificato fuoriesce tramite delle aperture di stramazzo, regolabili al fine di ottenere anelli di livello di diametro variabile.

Dati Tecnici:

Portata idraulica di fango:	≤ 40 m^3/h
Portata solida:	≤ 1200 kg SS/h
Diametro tamburo:	470 mm
Rapporto Diametro/Lunghezza:	> 4
Dimensioni (lungh./largh./alt.):	circa 3.250/1.140/1.030 mm
Peso:	circa 3.030 kg
Max. accelerazione:	3.500 g
Velocità tamburo:	fino a 3.650 giri/min (variabile)
Velocità differenziale:	0,5 – 10 giri/min (variabile)
Max. momento torcente:	6.000 Nm
Rumorosità:	≤ 85 dB(A)

Materiali:
Parti tamburo: acciaio inossidabile duplex DIN 1.4463 (equivalente a SAF 2205);
Coclea: acciaio inossidabile DIN 1.4404, DIN 1.4571 (equivalente a 316 L e 316 Ti);
Altre parti a contatto con prodotto: acciaio inossidabile DIN 1.4404, DIN 1.4571 (equivalente a 316 L e 316 Ti);
Coperchio cinghie: acciaio al cromo verniciato a polvere epossidica;
Altri componenti non in contatto con il prodotto: acciaio al carbonio verniciato a polvere epossidica.

Sistema di azionamento

Il sistema di azionamento della macchina permette la regolazione del numero di giri della coclea in modo totalmente indipendente dal numero di giri del tamburo.

Azionamento tamburo dedicato:
Motore elettrico con trasmissione a cinghie trapezoidali. Avviamento e funzionamento tramite inverter.

Potenza nominale:	30 kW
Voltaggio/frequenza:	400 V / 50 Hz
Velocità:	3.000 giri/min
Protezione:	IP55
Protezione temperatura:	3 termistori PTC

Azionamento coclea dedicato:
Motore elettrico con trasmissione a cinghie trapezoidali. Avviamento e funzionamento tramite inverter.

Potenza nominale:	7,5 kW
Voltaggio/frequenza:	400 V / 50 Hz
Velocità:	1.500 giri/min
Protezione:	IP55
Protezione temperatura:	3 termistori PTC

Protezione antiusura:

- superficie del tamburo: protetta con listelli longitudinali in acciaio inossidabile;
- esterno tamburo: coltelli raschiafango sullo scarico solidi in carburo di tungsteno;
- eliche coclea: l'estremità della coclea è protetta con riporto di carburo di tungsteno (spray applicato a caldo - WCS);
- porte immissione fango: bussole di ingresso fango realizzate in speciale lega cromo-cobalto ad altissima resistenza alla corrosione e lunga durata nel tempo;
- scarico fango disidratato: bussole di scarico solidi realizzate in speciale lega cromo-cobalto ad altissima resistenza alla corrosione e lunga durata nel tempo;
- camera solidi: protetta con Poliuretano;
- tutte le bussole, le placche di metallo temprato ed i listelli longitudinali possono essere ripristinati in loco.

Lubrificazione:

- i cuscinetti del rotore sono lubrificati manualmente con macchina in funzione;
- i cuscinetti della coclea sono lubrificati a vita.

Base del rotore e copertura:

- base del rotore con segmenti trasversali per il drenaggio del liquido;
- design in acciaio al carbonio saldato, con supporti antivibranti da installare su base livellata per evitare movimenti indotti da eventuali vibrazioni.

Sistema di tenuta:

- entrambe le sezioni finali del rotore hanno tenuta a labirinto;
- cuscinetti della coclea protetti con tenute meccaniche;
- tenute statiche: NBR.

Coperture:

- carter del rotore sagomato in acciaio AISI 316Ti, imbullonato alla base, a tenuta tramite guarnizione e riempito con apposito materiale fonoassorbente;
- l'azionamento è provvisto di opportune coperture in accordo con le normative Europee;
- copertura delle cinghie di trasmissione in acciaio verniciato a polvere epossidica;
- regolazione delle soglie di sfioro con anelli sostituibili di diametri diversi (inclusi nella fornitura).

Controllo vibrazioni

Sensore di rilevamento vibrazioni montato sulla macchina, per la gestione di allarmi e stop di sicurezza del decanter in caso di superamento della soglia limite (funzione gestita dal PLC).

Dispositivo di monitoraggio della temperatura dei cuscinetti del rotore

- composto da 2 sonde Pt-100, IEC 751, Classe B;
- intervallo di misura -50…+260 °C;
- sensore di continuità del collegamento o cortocircuito;
- involucro in acciaio inossidabile DIN 1.4571 (equiv. ad AISI 316Ti).

Telaio di supporto

Telaio di supporto della centrifuga in acciaio DIN 1.4301 (X5CrNi18 10).

Impianto di preparazione soluzione polielettrolita (POL 701 A/B + PM 702 A÷D)

Impianto per la preparazione a ciclo continuo di polielettrolita in emulsione costituito da quattro pompe per il dosaggio del polielettrolita in emulsione (PM 702 A÷D) e da due stazioni per la preparazione della soluzione di polielettrolita (POL 701 A/B) a loro volta composte da:

- n°1 miscelatore statico per la dispersione dell'emulsione con acqua;
- n°1 vasca metallica in acciaio inox AISI 304, capacità totale 2000 L con coperchio e interruttore di sicurezza, divisa in due settori funzionali:
    - settore di preparazione dotato di agitatore in acciaio inox AISI 304 a doppia turbina Ø300 montato su riduttore a vite senza fine e motore da 0,37 kW;
    - settore di maturazione/stoccaggio dotato di agitatore in acciaio inox AISI 304 a doppia turbina Ø300 montato su riduttore a vite senza fine e motore da 0,37 kW e n°1 sonda di minimo e massimo livello soluzione polielettrolita;

  I due settori della vasca sono dotati di scarico di fondo DN32 con valvola a sfera in PVC e collegati, tramite un collettore DN32 in PVC, al troppo pieno DN32 della vasca di stoccaggio e al collettore di aspirazione soluzione polielettrolita;
- n°1 pompa monovite dosaggio polielettrolita in emulsione con portata regolabile, a mezzo inverter, 0-50 l/h con corpo in ghisa, parti rotanti e rotore in acciaio al carbonio, bocca di aspirazione e mandata attacchi filettati gas 3/4";
- collettore di alimentazione acqua costituito da:
    - valvola a sfera di intercettazione Ø1” ¼;
    - filtro impurità a “Y” Ø1” ¼;
    - valvola motorizzata 24 V - Ø1” ¼;
    - riduttore di pressione Ø1” ¼ con manometro;
    - misuratore di portata magnetico, conn. PVC 1-1/2" GAS-M; materiale corpo PPS, alim. 24 VCC/CA; n.1 contatto PNP reg. + 4…20 mA, elettronica compatta con display;
    - n°1 valvole a sfera di regolazione portata Ø1” ¼;
- n°1 sonda di minimo livello emulsione cablata al quadro elettrico;
- n° 1 quadro elettrico con logica PLC (completo di HMI) di comando e controllo per assicurare l’esercizio automatico del gruppo. Alimentazione 400V trifase 50 Hz con protezione IP65. Il quadro contiene tutti i circuiti e componenti di automazione e controllo del gruppo nonché le necessarie apparecchiature di protezione, di alimentazione e di trasformazione per i circuiti ausiliari.

Stazione di preparazione soluzione polielettrolita (POL 701 A/B)

Caratteristiche tecniche

- potenzialità di produzione:	l/h	4.500;
- volume utile vasca:	l	2.000;
- tempo di maturazione:	min	20;
- portata acqua di alimentazione:	l/h	5.000;
- dosaggio polielettrolita in emulsione:	l/h	0 – 50;
- concentrazione della soluzione:	%	0.2 – 1;
- potenza totale:	kW	1,30;

Pompa dosaggio polielettrolita (PM 702 A÷D)

Pompa volumetrica monovite per il dosaggio della soluzione di polielettrolita.

Dati tecnici

Portata:	0,65 – 5,1 m³/h
Pressione:	2 bar
Attacco al processo:	IG R 1 1/4 "
Camera di aspirazione:	GG 25
Parti rotanti e rotore:	1.4571
Statore and collari:	CSM
Tenuta:	meccanica
Azionamento:	motore con variazione del numero dei giri a mezzo inverter
Velocità:	ca. 85 - 610 giri/min
Motore:	1,5 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55, 3 Termistori
Protezione contro la marcia a secco:	mediante segnale da misuratore di portata (funzione gestita dal PLC)
Convertitore di frequenza:	incluso nel quadro elettrico

Quadro di comando e potenza sezione disidratazione (uno per ciascun impianto di disidratazione)

Il quadro elettrico include una sezione di potenza ed una sezione di controllo e regolazione ottimale del decanter e delle utenze ad esso connesso.
Il sistema è provvisto di una unità interfaccia operatore touch screen e di un sistema di controllo/automazione.
Materiale: acciaio al carbonio, verniciato a polvere epossidica.
Altezza: 2000 + 100 mm.
Profondità: 500 mm.
Larghezza: 2x 800 mm.
Alimentazione: 3 fasi + terra, 400 V / 50 Hz.
Ausiliari: 24 V DC / 230 V AC.
Cablaggi: ingresso dal fondo.
Protezione: IP54.

Dispositivi di sicurezza:

- pulsante di emergenza (tipo a fungo);
- predisposizione per segnalazione acustica e visiva (sirena e lampeggiante);
- interruttore principale (sezionatore di potenza, lucchettabile);
- interruttore a chiave per ausiliari;
- interruttore automatico o fusibili di protezione per ogni motore;
- protezione da sovratemperatura PTC per ogni motore gestito da inverter;
- protezione da marcia a secco per le pompe del fango e del polielettrolita;

Sezione di potenza:

- 1 inverter per azionamento del tamburo 30 kW;
- 1 inverter per azionamento della coclea del Decanter 7,5 kW;
- 1 inverter per comando pompa fango 5,5 kW;
- 1 inverter per comando pompa polielettrolita 1,5 kW;
- 1 potenza per il polipreparatore 1,3 kW;
- 2 potenza e segnale analogico per misuratore di portata 0/4…20 mA;
- 2 potenza e comando per elettrovalvola di lavaggio 230 VAC.

Raffreddamento a ventilazione forzata

Il sistema di ventilazione preleva continuamente aria fresca dall'esterno e la convoglia all'interno del quadro elettrico. Il quadro elettrico è dotato di termostato a 2 soglie (preallarme e allarme).

Sezione di controllo

Interfaccia I/O e PLC: Siemens ET 200S o equivalente con CPU IM 151-8.

Segnali digitali 24 VDC:

- consenso esterno;
- segnale di allarme generale;
- consenso all'avviamento della pompa fango;
- start inverter tamburo;
- start inverter coclea della centrifuga.

Segnali analogici 0/4…20 mA:

- set-point velocità del tamburo;
- set-point velocità differenziale della coclea;
- set point coppia trasmessa alla coclea.

Segnali in tensione:

Temperatura da sonde RTD Pt-100 (installate sui supporti dei cuscinetti del tamburo)

Segnali ad impulso:

- velocità del tamburo (sensore di prossimità PNP);
- velocità differenziale della coclea (sensore di prossimità PNP).

Contatti a morsettiera:

Tipo: contatti liberi da potenziale
Ingressi: 2 contatti liberi, programmabili
Uscite: contatto per segnale di allarme generale, 2 contatti liberi, programmabili.

Pannello operatore

Tipo: Touch Screen TFT 12", a colori.
Sistema operativo: Windows Embedded o equivalente.
Alimentazione: 24 VDC.
Grado di protezione: esterno IP65, interno IP20.
Installazione: a fronte quadro, su una delle due porte.

Visualizzazione

Diagramma di flusso dell'impianto**,** con indicazione delle variabili di processo:
- velocità del tamburo;
- potenza assorbita dall'azionamento del tamburo;
- velocità differenziale della coclea;
- momento torcente trasmesso alla coclea;
- temperatura dei cuscinetti;
- portata del fango, con totalizzatore azzerabile;
- portata del polielettrolita, con totalizzatore azzerabile;
- totalizzatore ore di funzionamento (non azzerabile);
- preallarmi e allarmi anomalie, con cronologia.

STAZIONE: LINEA FANGHI – DISIDRATAZIONE

SPECIFICA N. F.20

POMPE RILANCIO FANGHI DISIDRATATI

Item: PM 703 A÷B; Quantità: 2

Descrizione generale

Pompa monovite compatta.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	10 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto:	180,0 m
Prevalenza geodetica:	5,0 m
Potenza nominale del motore:	22 kW
Numero di poli:	4
Velocità di rotazione al punto di lavoro:	83 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Classe di efficienza:	IE3
Protezione avvolgimento:	Termistori inclusi
Protezione motore:	Scaldiglia anticondensa (110 V)
Protezione statore:	Sensore di sovratemperatura
Bocca aspirazione:	Tramoggia 1000 x 360 mm
Flangia mandata:	DN 150
Fusioni principali:	Ghisa
Trasmissione:	Asta di accoppiamento
Statore:	Gomma nitrilica
Rotore:	Acciaio martensitico temprato con riporto cromo 250 micron
Albero:	Acciaio inox
Basamento:	Acciaio verniciato
Tenuta:	Meccanica SiC SiC
Tipo di accoppiamento:	Monoblocco
Verniciatura:	Acrilico bi-strato

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.24

SOFFIANTE BIOGAS

Item: BL 801 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Soffiante ad un corpo, uno stadio in asse verticale, con statore, girante e collettori in lega di alluminio, esecuzione con anello di tenuta a doppia membrana, completa di:

- trattamento speciale di doppia impregnazione dei fondi costituenti il corpo macchina;
- filtro posto all'aspirazione a tenuta stagna per gas;
- circuito di by-pass in acciaio al carbonio completo di valvola di sovrapressione per riciclare all'aspirazione l'eventuale eccesso di gas compresso alla mandata non utilizzato (campo di regolazione portata 0-100%);
- motore elettrico, asincrono, trifase, kW 3 - 2 poli - V 230/400 - Hz 50 - forma B 14 - IP 55 – in esecuzione antideflagrante a norme Atex CE Ex Il 2G IIB T3 - direttamente accoppiato al corpo macchina;
- croce di sostegno completa di fori di ancoraggio;
- assiemaggio, collaudo e verniciatura (ral 5010).

Direttive di costruzione applicate: 98/37/EC macchina; 73/23/EC bassa tensione; 89/336/EC compatibilità elettromagnetica; 94/9/EC atex.

Caratteristiche tecniche

- gas trattato: biogas;
- pressione di aspirazione: mbar ass. 1013;
- temperatura di aspirazione: °C 30;
- pressione in mandata: mbar rel. 50;
- portata: Nm^3/h ca. 250;
- potenza installata: kW 3;
- velocità di rotazione: rpm 2900;

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.25

FILTRO A GRANIGLIA A QUATTRO SETTORI

Item: FG 801 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Il filtro a graniglia per gas biologico è costituito da un vaso di contenimento con scarico di fondo, scarico automatico di condensa, tronchetti d'ingresso e uscita gas e piede d'appoggio, e da un coperchio flangiato.

Caratteristiche tecniche

- Portata nominale: Nm3/h 250;
- Pressione max: mbar 50;
- Perdita di carico a filtro pulito: mbar 1;
- Granulometria graniglia: 20-50 mm;
- Scarico condensa per troppo pieno;
- Scarico ghiaia DN 200;
- Attacchi flangiati PN 10 DN 150;

Materiali:

- Contenitore filtro in AISI 304;
- Piede d'appoggio, in AISI 304, completo di guardia idraulica a duplice effetto (pressione e depressione);
- Flange scorrevoli in duralluminio;
- Graniglia di quarzo;
- Bulloneria in AISI 304;

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.26

FILTRO A CANDELE CERAMICHE

Item: FC 801 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Il filtro a candele ceramiche per gas biologico tipo FCC può essere realizzato in acciaio zincato a caldo ed anche in acciaio inossidabile ed è costituito da un vaso di contenimento con scarico di fondo, scarico automatico di condensa, tronchetti d'ingresso e uscita gas e piede d'appoggio, e da un coperchio flangiato.

Caratteristiche tecniche

- Portata nominale: Nm3/h 250;
- Grado di filtrazione: 20 microns;
- Pressione di progetto: 50 mbar;
- Perdita di carico a filtro pulito: 3 mbar;
- Numero candele: 13;
- Scarico condensa: per troppo pieno;
- Attacchi flangiati: PN 10 DN 100;

Materiali:

- Contenitore filtro in AISI 304;
- Candele ceramiche;
- Piede d'appoggio, in AISI 304, completo di guardia idraulica a duplice effetto (pressione e depressione);
- Flange scorrevoli in duralluminio;
- Bulloneria in AISI 304;

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.27

TRAPPOLA SCHIUME

Item: SCH 801 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

La trappola per le schiume per gas biologico estratto da un digestore anaerobico è realizzata in acciaio al carbonio zincato a caldo o in acciaio inossidabile ed è costituita da una colonna di contenimento con scarico di fondo, scarico automatico delle schiume, tronchetto ingresso ed uscita gas, rampe interne con spruzzatori per l'acqua di lavaggio e da un coperchio flangiato.

Caratteristiche tecniche

- Portata nominale: Nm^3/h 250;
- Pressione di progetto: 50 mbar;
- Scarico schiume: per troppo pieno;
- Attacco acqua di lavaggio: DN100;

Materiali:

- Bulloneria in AISI 304;
- Carpenteria in AISI 304;

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.28

GASOMETRO E ACCUMULO FANGHI DIGERITI

Item: G 801; Quantità: 1

Item: BL 802 A/B; Quantità: 2

Item: LIT 801; Quantità: 1

Descrizione generale

Gasometro a 3 membrane per impianto di digestione anaerobica con processo mesofilo (max T 45 °C), da installare su serbatoio, avente le seguenti caratteristiche:

- membrane: in tessuto di fibre poliesteri spalmato PVC da entrambe le facce, resistenti agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti, al biogas, con trattamento anti-fungo, esterna/interna peso min. 1.050 g/m^2, intermedia peso 600 g/m^2;
- confezionamento: con strisce di membrana tagliate e sagomate per ottenere la forma desiderata;
- saldature: effettuate con sistema elettronico ad alta frequenza, con saldature della membrana gas ricoperte con speciale processo per proteggere la giunzione e migliorarne la sigillatura;
- sistema di sicurezza intrinseco esclusivo: doppia membrana di separazione tra la camera del biogas e la camera d'aria di compressione, per creare un'intercapedine aperta verso l'esterno ed evitare l'infiltrazione di biogas nella camera dell'aria in caso di perdite della membrana di tenuta al biogas;
- forma: ¾ di sfera;
- dimensioni: volume 2.500 m^3, diametri max/base 18,20/15,45 m, altezza 13,90 m;
- pressione d'esercizio: max 20 mbar;
- portata gas: 500 m^3/h.

Il gasometro è inoltre corredato di:

- N. 1 sistema di ancoraggio per la tenuta meccanica con anelli in acciaio inox, doppio ordine di tubi inox ø 32 imbutiti alle estremità inseriti nei suddetti anelli e in un apposito orlo ricavato sia sul telo del biogas che sul telo dell'aria;
- N. 1 centralina di pompaggio aria di compensazione per il controllo della pressione del gasometro, in versione monoblocco su basamento in acciaio inox, dotata di N. 2 soffianti (bl 802 A/B) a canali con portata di 462 m^3/h a 50 mbar (portata di compensazione tra il biogas in uscita e quello in ingresso) e potenza installata 4 kW cadauna, completa di quadro elettrico con protezione IP55, temporizzatore per il funzionamento discontinuo, dispositivo di avvio alternato, manometro e pressostato per la regolazione e il mantenimento della pressione, in esecuzione non antideflagrante (per area sicura);
- N. 1 oblò sulla membrana esterna per la visione della camera dell'aria, con flangia in acciaio inox ø 230 mm e finestra in plexiglass;
- N. 1 valvola di sfiato aria in acciaio inox, ad azionamento indiretto meccanicopneumatico e assistita tramite campionamento della pressione dalla camera dell'aria, protetta da box in alluminio e applicata a bordo membrana esterna;

- N. 1 valvola di emergenza e sovrappressione a guardia idraulica in acciaio inox, comunicante con la camera del biogas, completa di camino esalatore con griglia taglia-fiamma e dispositivo di riempimento automatico, posizionata in prossimità del gasometro;
- N. 1 misuratore di livello, dotato di sistema elastico per la trasmissione del carico, il sostegno e il centraggio della membrana interna per un uniforme svuotamento della camera del biogas, composto dalle seguenti apparecchiature:
    - sistema elastico di trasmissione del carico in acciaio inox;
    - sensore a cella di carico Atex in acciaio inox, grado di protezione IP67, posizionato in cima;
    - trasduttore/visualizzatore del livello di riempimento, dotato di uscita analogica 4-20 mA, costituito da strumento con display semialfanumerico, disponibile IP54 da quadro, in posizione remota;
    - cavo di segnale tra il sensore a cella di carico e lo strumento visualizzatore, cavo di messa a terra.

SERBATOIO ACCUMULO FANGHI DIGERITI:

Serbatoio in profilati rigidi di lamiera di acciaio inox AISI 304 e AISI 316 imbullonati tra loro con viti inox e guarnizione in Sakaflex.
Le strutture del serbatoio saranno verificate da parte del produttore rispetto alle azioni statiche e dinamiche in conformità alle norme DIN18800, EN15282, DIN4149, Eurocodice 8 e AWWA D103/09 oltre alle norme nazionali applicabili.
Caratteristiche tecniche:

• Diametro interno	m	18,68
• Altezza	m	8,75
• Livello massimo	m	6,80
• Volume lordo complessivo	m3	2.390
• Volume netto complessivo	m3	1.900

Il sistema comprende i passi d'uomo gli attacchi flangiati per le tubazioni e strumenti di misura, la copertura per il sostegno del sovrastante gasometro a membrana, le prese di estrazione del gas per ogni comparto, la struttura di sostegno dell'agitatore ed ogni accessorio necessario per il corretto esercizio.

La fornitura comprende inoltre i quattro agitatori verticali installati sulla copertura, 11 kW lungo il perimetro della vasca.

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.29

TORCIA COMBUSTIONE BIOGAS

Item: TC 801; Quantità: 1

Descrizione generale

Torcia composta da:

- un terminale diametro DN 200 di lunghezza 1600 mm, in AISI 310;
- un anello ritenzione fiamma in AISI 310;
- uno schermo antistrappamento fiamma;
- un arrestatore di fiamma con pacco reticolare estraibile in AISI 316;
- un accenditore ad alta energia completo del relativo flessibile inox;
- un conduit cavo accenditore;
- un pannello d'accensione del tipo completamente automatico in esecuzione Atex EExd completo di trasformatore d'accensione;
- una valvola elettropneumatica Atex EExd DN 200 sulla linea di arrivo gas;
- un'elettrovalvola gas pilota Atex EExd;
- un manometro;
- valvole a sfera di intercettazione;
- struttura di sostegno in acciaio completa di piastra di fissaggio;
- bocchello entrata gas DN 200 flangiato;
- guide per la tubazione di servizio;
- scala alla marinara di accesso sommità torcia.

Caratteristiche tecniche

- portata massima gas: Nm^3/h 1000;
- pressione min biogas alla base della torcia: mbar 10;
- temperatura biogas: ambiente;
- terminale: DN 150;
- lunghezza terminale: mm 1600;
- tensione: V 220 50 Hz/monofase;
- consumo aria (4-5 bar) per valvola principale gas: l/apertura 0,5;
- attacchi flangiati PN 10: DN 150;
- struttura di sostegno: in acciaio inox;
- altezza torcia: m 7,5;
- peso: kg 850;

Materiali:

- terminale in AISI 310;
- terminale a doppia camicia, in AISI 310 con riempimento in refrattario;
- anello ritenzione fiamma in AISI 310;

- schermo antistrappamento fiamma in AISI 310;
- arrestatore di fiamma con pacco reticolare estraibile in AISI 316;
- bruciatore per gas pilota con controllo di sicurezza a termocoppia;
- accenditore ad alta energia;
- flessibile inox per linea gas pilota;
- valvole a sfera di intercettazione e regolazione linea gas pilota;
- valvola a solenoide linea gas pilota Atex EExd;
- quadro elettrico di comando controllo e potenza, trasformatore d'accensione, conduit cavo
- accenditore, pannello d'accensione completamente automatico in esecuzione Atex EExd;
- valvola a farfalla elettropneumatica DN 150 linea gas principale, con lente in acciaio inox e
- rivestimento interno in EPDM, completa di valvola a solenoide in esecuzione Atex EExd;
- manometro di segnalazione pressione, con cassa inox;
- struttura di sostegno, completa di piastra di base, in acciaio zincato;
- bocchello entrata gas DN 150 flangiato in AISI 304;
- scala alla marinara di accesso sommità torcia con ballatoio, in acciaio zincato;
- disegni di montaggio e manuale di uso e manutenzione.

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.30

COGENERATORE E ACCESSORI

Item: MPE 801; Quantità: 1

1.0 PREMESSA

La centrale di cogenerazione, per la produzione combinata di energia elettrica e termica, costituirà un impianto autonomo rispetto all'Impianto Trattamento Acque e dovrà pertanto essere dotata di ogni sistema ausiliario per la produzione dei servomezzi necessari al suo funzionamento. La centrale di cogenerazione infatti sarà collegata all'Impianto Trattamento Acque attraverso:

- Tubazione di alimentazione biogas, utilizzato quale fonte di energia primaria;
- Tubazioni di mandata vapore per il trasferimento all'Impianto Trattamento Acqua dell'energia termica recuperata dai fumi
- Tubazioni di mandata e ritorno dell'acqua calda, per il trasferimento all'Impianto Trattamento Acque dell'energia termica recuperata dai circuiti di raffreddamento del motore
- Tubazioni dell'acqua grezza per l'alimentazione dell'impianto di produzione acqua demi
- Cavi in Media Tensione per il trasferimento alla cabina principale dell'energia elettrica prodotta e per lo scambio dei segnali necessari a garantire il sincronismo con la rete esterna
- Tubazioni per il rilancio dei reflui prodotti dalla centrale di cogenerazione all'Impianto Trattamento Acque.

La centrale di cogenerazione sarà costituita da due moduli identici di cui uno attivo ed uno di riserva per assicurare il completo utilizzo del biogas prodotto in ogni condizione di esercizio. La sezione di recupero termico di ciascun modulo dovrà prevedere un circuito per la produzione di acqua calda mediante scambiatori di disaccoppiamento sul circuito di raffreddamento del motore e mediante una caldaia a recupero di produzione vapore alimentata dai gas di scarico del motore.

Le prestazioni minime garantite per ciascun modulo di cogenerazione sono le seguenti:

- Potenza elettrica lorda *: > 1.160 kWe

  ** Secondo normativa VDE 0530 REM / IEC-34.1 con relativa tolleranza, a fattore di potenza cosφ = 1,0*
- Rendimento elettrico netto a carico nominale **: > 41 %

  *** Secondo normativa DIN – ISO 3046 e DIN 6271*
- Produzione vapore saturo a 10 bar ass con acqua demi a 10°C e con fumi al camino a 180°C): > 730 kg/h.
- Potenza termica (acqua calda con temperatura ritorno 75°C e mandata 85°C): > 500 kWt.
- Emissioni al camino:
  - CO (riferito al 5% O_2) < 350 mg/Nm^3
  - NOx (riferito al 5% O_2) < 140 mg/Nm^3
  - PM 10: < 10 mg / Nm^3
  - PM 2,5: < 5 mg / Nm^3
- Rumore ***: < 70 dB(A)

  **** Misurato ad 1 m di distanza dai container, in tutte le direzioni*

Il modulo di cogenerazione e gli impianti accessori richiesti, dovranno essere progettati, costruiti e collaudati, secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

Ciascun modulo di cogenerazione sarà alimentato dal biogas prodotto dalla digestione anaerobica e dovrà essere dotato di compressore e rampa gas dimensionati per il corretto funzionamento in tutto il campo di regolazione del motore.

L'impianto di cogenerazione verrà esercito per la produzione di energia elettrica con funzionamento in parallelo alla rete elettrica nazionale.

L'acqua calda prodotta dalla sezione di recupero termico relativa al motore verrà utilizzata per alimentare le utenze interne dell'impianto trattamento acque. Nel caso in cui non vi sia consumo di acqua calda da parte delle utenze, dovrà essere installato un sistema di dissipazione in grado di garantire il funzionamento di ciascun modulo di cogenerazione al 100% del carico alla massima temperatura esterna del sito.

Il vapore prodotto dalla caldaia a recupero verrà utilizzato nel processo dell'impianto trattamento acque. Nel caso in cui non vi sia consumo di vapore da parte del processo, dovrà essere installato un sistema di by-pass della caldaia sulla linea fumi.

Ciascun modulo dovrà essere dotato dei seguenti componenti:

- Motore alternativo;
- Alternatore;
- Struttura per alloggiamento modulo da esterno, del tipo containerizzato;
- Caldaia a recupero per la produzione del vapore;
- Degasatore termofisico dell'acqua di alimento;
- Circuito acqua calda e scambiatori di disaccoppiamento;
- Scambiatore di calore per il preriscaldo dell'acqua alimento caldaia sfruttando parzialmente il calore disponibile dei circuiti acqua calda
- Sezione di dissipazione;
- Linea fumi completa di sezioni di abbattimento delle emissioni di CO e NOx per il rispetto dei limiti stabiliti nell'Autorizzazione;
- Camino completo di sistema di analisi delle emissioni
- Impianto di rabbocco automatico olio lubrificante e raccolta olio esausto;
- Sistema adduzione gas completo di misura di portata/energia;
- Sistema aria compressa per l'azionamento degli attuatori pneumatici;
- Impianto di produzione acqua demineralizzata;
- Sistema di misura energia elettrica e termica;
- Sistema di supervisione, comando e controllo;
- Sistema elettrico in Media e Bassa Tensione;
- Sistema rivelamento fughe gas e incendi
- Sistema di ventilazione/insonorizzazione locale motore a gas;
- Sistemi di ventilazione per i locali impianti del container
- Sistema di condizionamento per i locali Sala Controllo e Cabina Elettrica del container
- Valvole ed accessori.

Entrambi i moduli dovranno essere interconnessi a cura e onere dell'Appaltatore alla Cabina Elettrica di impianto e dovranno essere supervisionati da un sistema DCS, fornito e installato dall'Appaltatore nella Sala Controllo dell'Impianto Trattamento Acque.

2.0 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI COGENERAZIONE

Si riporta di seguito la descrizione dei sistemi costituenti ciascun modulo di cogenerazione.

MOTORE A GAS / ALTERNATORE

Il motore primo del gruppo di generazione, che dovrà essere costruito con l'obbiettivo di massimizzare l'affidabilità e il rendimento elettrico dell'impianto, sarà del tipo a combustione interna, alternativo ad accensione comandata. Il ciclo di funzionamento dovrà essere a quattro tempi, con combustione di tipo lean burn, sovralimentato mediante turbocompressore alimentato dai gas di scarico. Il compressore di sovralimentazione sarà equipaggiato con adeguato intercooler, mentre la turbina ad esso asservita dovrà essere provvista di ugelli statorici a geometria variabile per garantire prestazioni ottimali a pieno carico in tutte le condizioni ambientali ed un elevato rendimento ai carichi parziali. Il motore dovrà essere equipaggiato con un opportuno sistema di controllo integrato, tale da garantire la regolazione ottimale della dosatura e dell'anticipo di accensione per ogni singolo cilindro. Il ciclo di combustione dovrà quindi essere ottimizzato per limitare all'origine l'emissione di inquinanti e prevenire l'insorgere dei fenomeni di detonazione, la cui presenza dovrà essere costantemente monitorata tramite un opportuno sistema di rilevazione (sensori di pressione affacciati in camera o accelerometri montati sul basamento).

Le emissioni di inquinanti (CO e NOx) dovranno essere abbattute tramite catalizzatore ossidante e SCR installati sulla linea di scarico dei fumi.

Il motore a gas sarà fornito in modulo containerizzato da esterno con i relativi sistemi ausiliari e la sezione di recupero termico integrata.

Il dimensionamento del sistema dovrà permettere al cogeneratore di rispettare i parametri della Norma ISO 8528-5 (al minimo con la classe di performance G2), nonché i criteri per il collegamento in parallelo alla rete di Distribuzione in MT.

I parametri principali richiesti sono:

STEADY STATE	
Steady state frequency:	≤ 1,5%
Steady state voltage:	≤ ±2,5%
100% LOAD DECREASE	
Transient frequency:	≤ +12%
Transient voltage:	≤ +25%
SUDDEN LOAD INCREASE	
Transient frequency:	≤ -10%
Transient voltage:	≤ -20%

L'uscita dell'alternatore sarà collegata al quadro MT attraverso un trasformatore elevatore.

Si richiede infine che il cogeneratore sia in grado di sostenere una situazione di distacco dalla rete (perdita rete) rimanendo in modalità di funzionamento a vuoto per un tempo adeguatamente lungo per poter essere poi in grado di risincronizzarsi e ricollegarsi alla rete del Distributore allorquando i suoi parametri siano rientrati nella norma.

Per quanto riguarda il motore a gas, l'Appaltatore potrà utilizzare uno dei costruttori di seguito indicati, fermo restando i parametri garantiti (elenco in ordine alfabetico):

- Caterpillar – MWM

- General Electric – Jenbacher
- Rolls Royce - MTU

SEZIONE DI RECUPERO TERMICO

Il recupero termico dal motore sarà realizzato mediante scambiatori di disaccoppiamento fra il circuito di acqua glicolata che fluisce lato motore e l'acqua calda che fluisce verso le utenze dell'Impianto Trattamento Acque. Una sezione di scambio sarà dedicata al preriscaldo dell'acqua demineralizzata utilizzata per l'alimentazione della caldaia a recupero.
Gli scambiatori saranno del tipo a piastre e telaio con guarnizioni, costituiti da piastre corrugate in AISI 304, montate fra il telaio e le piastre di pressione.
Flusso in controcorrente ed elevata turbolenza garantiranno un elevato coefficiente di scambio termico e bassa differenza di temperatura fra i fluidi lato caldo e freddo.
Il telaio dovrà essere dimensionato per assicurare senza modifiche l'incremento del numero di piastre fino al 20%.

CALDAIA A RECUPERO

La caldaia a recupero, idonea alla produzione di vapore saturo alla pressione di 10 bar assoluti, con pressione di bollo 15 bar rel, sarà del tipo a tubi di fumo, a sviluppo orizzontale, esternamente coibentata con lana minerale e lamierino in acciaio verniciato. La caldaia dovrà, inoltre, essere completa di:

- Accessori di regolazione e controllo
- Accessori di protezione e sicurezza
- Gruppo controllo di livello
- Quadro elettrico di comando e controllo
- Valvola di intercettazione motorizzata con regolazione modulante
- Gruppo scarico fanghi
- Portine di ispezione atte a consentire la pulizia con acqua in pressione e detergente dei fasci tubieri.

Il generatore, collaudato secondo ISPESL / PED, dovrà essere costruito e fornito della strumentazione necessaria ad ottenere l'esenzione dalla presenza continua del conduttore abilitato per un periodo di 72 ore

DEGASATORE (comune ai 2 moduli di cogenerazione e alla caldaia vapore)

Un degasatore termofisico sarà installato a monte della caldaia a recupero per l'eliminazione dall'acqua alimento dei gas disciolti. Il vapore per il funzionamento del degasatore sarà prelevato a valle della caldaia a recupero, mediante una valvola automatica di regolazione in funzione della temperatura dell'acqua contenuta nel serbatoio del degasatore.
Il degasatore sarà dotato di tubazione di riempimento dell'acqua demi proveniente dall'osmosi, previo preriscaldo in controcorrente con l'acqua calda disponibile sul circuito alta temperatura del motore. La tubazione di riempimento sarà dotata di valvola automatica di controllo, comandata dal regolatore di livello sul serbatoio di accumulo del degasatore.
Dal degasatore aspireranno le pompe di alimentazione della caldaia (1 operativa ed 1 di riserva, con avviamento automatico in caso di blocco della pompa titolare). L'acqua alimento caldaia sarà condizionata chimicamente mediante il dosaggio di due additivi, il deossigenante e l'alcalinizzante. Allo scopo saranno

previste due stazioni di stoccaggio e dosaggio dei prodotti chimici, dotate di serbatoio di accumulo e pompe dosatrici elettroniche.

IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA DEMI (comune ai 2 moduli di cogenerazione)

L'impianto sarà realizzato ed assemblato su telaio e sarà dotato di sezione di pretrattamento e sezione di trattamento mediante osmosi. L'alimentazione sarà costituita da acque grezza disponibile nell'Impianto trattamento Acque Reflue. Il pretrattamento alla sezione di osmosi inversa è costituito da un impianto di ultrafiltrazione con membrane a fibra cava, in modo da rimuovere tutta la frazione di solidi sospesi che comprometterebbe il funzionamento dell'osmosi inversa. L'acqua ultrafiltrata, accumulata in serbatoio incluso nella fornitura, verrà usata sia per alimentare la sezione di osmosi inversa, che per controlavare la ultrafiltrazione stessa.

Le prestazioni nominali dell'impianto saranno:

- Portata alimentazione 2.800 l/h
- Portata permeato 2.000 l/h
- Portata concentrato 800 l/h
- Pressione operativa: 13 -15 bar

L'acqua grezza in alimentazione avrà le seguenti caratteristiche limite:

- Temperatura 15 °C < T < 20 °C
- Solidi sospesi <400 mg/l
- Salinità max 1100 mg/l
- Durezza max 38 °F
- Cloro libero assente
- Oli e grassi assenti

La Sezione di pretrattamento sarà costituita da:

- N° 2 Pompe centrifughe di precarico in AISI316 complete di motore trifase azionato da inverter
- N° 1 Sistema di filtrazione autopulente porosità 100 micron.
- N°1 Modulo di ultrafiltrazione a fibre cave polimeriche
- Valvole di esclusione in PVC
- Valvole in AISI 304 con attuatore pneumatico per controlavaggio
- Tubazioni di collegamento e collettori in PVC

La Sezione Controlavaggio UF sarà costituita da:

- N°1 Pompa centrifuga di controlavaggio in AISI 304
- Tubazioni di collegamento e collettori in PVC
- Serbatoio Stoccaggio Acqua Filtrata
- N° 1 Serbatoio in polietilene volume 0,5 m^3

La Sezione Osmosi Inversa sarà costituita da:

- N. 1 Pompa centrifuga di alimentazione in AISI304
- N° 1 Sistema di dosaggio sequestrante con pompa elettronica e serbatoio di accumulo
- N° 1 Sistema di filtrazione di sicurezza, costituito da vessel in AISI 304 atti a contenere n° 2 cartucce lunghezza 20", porosità 5 micron in fibra di polipropilene
- N° 1 Pompa centrifuga di pressurizzazione multistadio in AISI 304

- N° 1 vessel in materiali compositi resistenti a pressione fino a 20 bar, atto ad alloggiare n° 3 elementi a membrana dimensione 8"x40"
- N° 3 Elementi a membrana a spirale avvolta in poliammide, dimensione 8"x40", costruzione per acqua salmastra
- N° 1 Serbatoio in vetroresina per stoccaggio acqua demi, volume 10 m^3.
- N° 2 Pompe centrifughe in AISI 304 per l'alimentazione del degasatore.

L'impianto sarà dotato di tubazioni per interconnessioni idrauliche in acciaio inossidabile AISI 304 per il circuito alta pressione e in PVC per il circuito bassa pressione.

La struttura di sostegno sarà costruita in acciaio inossidabile AISI 304

L'impianto sarà dotato della seguente strumentazione:

- Manometri ingresso ed uscita prefiltro
- Manometri ingresso ed uscita membrane
- Misuratori di portata a quadro permeato UF
- Misuratori di portata visivi permeato e concentrato OI
- Misuratore di conducibilità su permeato OI.

L'impianto prevederà l'utilizzo di due valvole di regolazione manuali per adattarsi a diverse condizioni di alimentazione e di ricupero:

- Valvola di regolazione a spillo sul concentrato
- Valvola di regolazione a sfera sul riciclo

Sarà inoltre previsto un pressostato di minimo per la protezione della pompa ad alta pressione.

Un quadro elettrico, completo di PLC e montato sul telaio, consentirà il controllo di tutte le apparecchiature montate sull'impianto per mezzo di pannello operatore touch screen. Il PLC consentirà inoltre il controllo a distanza dell'impianto, attraverso il sistema di supervisione dell'impianto di cogenerazione, sul quale saranno riportate le pagine video.

La sezione di lavaggio membrane sarà costituita da serbatoio in polietilene ove vengono preparate le soluzioni detergenti. Il lavaggio verrà effettuato in manuale, sia per la sezione UF che per la sezione OI.

SISTEMA CONVOGLIAMENTO GAS DI SCARICO

Il sistema per ciascun modulo di cogenerazione dovrà comprendere:

- Marmitta silenziatrice adatta per utilizzo con SCR, realizzata in acciaio Inox dimensionata per abbattere il livello acustico del motore sullo scarico e rispettare il limite di rumore di **70 dBA** a 1 metro.
- Catalizzatore ossidante per la riduzione di CO fino al valore garantito, del tipo a supporto a nido d'ape in acciaio inox e rivestimento in metallo nobile, completo di contenitore in acciaio inox.
- Sistema SCR, completo di serbatoio urea, pompe dosatrici, miscelatore e strumentazione di regolazione e controllo
- Canali, comprensivi degli opportuni giunti di dilatazione, in acciaio Corten (o acciaio inox) dalla flangia di scarico del gruppo di generazione alla caldaia compreso il camino principale ed il camino di bypass. Il camino principale dovrà essere dotato delle prese campione necessarie per l'inserimento del sistema analisi fumi e per le verifiche delle autorità preposte. In particolare dovranno essere previste le seguenti connessioni (posizionate secondo la norma UNI 10169):
    - N.1 pozzetto termometrico

- N.1 pozzetto di prova
- N.1 presa di pressione
- N.1 stacco flangiato per sonda CO
- N.1 stacco flangiato per sonda O2
- N.2 prese campione per Ente di Controllo (n.2 bocchettoni di diametro 3" filettati internamente)

Le prese dovranno essere compatibili con le caratteristiche esecutive del sistema di analisi delle emissioni selezionato e con le richieste degli Enti di controllo.

- Serranda di bypass dei gas di scarico, in acciaio inox AISI 304 ad azionamento on-off e modulante in funzione della temperatura dell'acqua calda in uscita dalla caldaia.
- Coibentazione dei canali fumo eseguita con materiali incombustibili, imputrescibili, resistenti ai parassiti ed allo schiacciamento e che non sviluppino gas nocivi in caso di incendio: gli strati dovranno essere in fibro-ceramica e lana di roccia (in funzione della temperatura massima) con spessore e densità adeguate, la finitura in lamierino di alluminio, montato con viti in inox e sigillato con silicone (temperatura massima ammissibile all'esterno della coibentazione pari a 40°C per la sicurezza del personale).

SEZIONE DI DISSIPAZIONE

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato di opportuni refrigeranti ad aria atti alla dissipazione del calore derivante dai circuiti di raffreddamento principale e secondario utilizzati per raffreddare le camicie del motore, il circuito dell'olio e l'intercooler. I sistemi di dissipazione principale e secondario dovranno poter funzionare a regime permanente quando il calore prodotto dal motore non viene utilizzato dal sistema di recupero termico dell'impianto di cogenerazione. Saranno completi di tutti gli accessori atti al loro funzionamento, quale vaso di espansione, elettroventilatori a velocità variabile in funzione della temperatura del circuito e dell'aria ambiente, pompe di circolazione, sezione di scambio con il circuito di recupero termico dell'impianto di cogenerazione, valvole e strumentazione adeguata.

IMPIANTO LUBRIFICAZIONE MOTORE

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere provvisto di adeguato sistema di lubrificazione del motore, comprendente pompe in ridondanza, filtri, serbatoi di stoccaggio per olio, circuito di circolazione, sezione di scambio per il raffreddamento motore, tutte le valvole e gli strumenti necessari al corretto funzionamento.

IMPIANTO DI RABBOCCO OLIO MOTORE

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere provvisto di sistema di rabbocco automatico per l'olio di lubrificazione del motore, comprendente un serbatoio di stoccaggio per olio fresco, un serbatoio per lo stoccaggio dell'olio esausto, adeguate pompe di carico e scarico olio motore, filtri, tubazioni di collegamento e connessione tra serbatoi e motore. Ogni serbatoio sarà completo di indicatori di livello, bocchettoni, valvole e ogni altra strumentazione necessaria al corretto funzionamento.

SISTEMA VENTILAZIONE ARIA

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato di un sistema di ventilazione del locale motore utilizzato sia per l'alimentazione dell'aria di combustione che per il raffreddamento del motore stesso. Il

sistema dovrà essere realizzato in modo da determinare un flusso d'aria dall'alternatore verso il motore e dovrà essere dotato di:

- Griglie di presa e di espulsione, con alette para pioggia
- Sistema di pre-filtrazione e filtrazione dell'aria
- Silenziatori lato ingresso aria e lato uscita per garantire una rumorosità inferiore a 70 dB(A) a 1 m dal container
- Ventilatori assiali

SISTEMA ALIMENTAZIONE BIOGAS

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato di linea completa di alimentazione biogas (comprensiva del compressore e della strumentazione, filtri, valvola di intercettazione manuale, valvola pneumatica di blocco servo-comandata a riarmo manuale, valvola di sfiato pneumatica servo-comandata, gruppo di stabilizzazione pressione, …) per il collegamento tra il punti di adduzione del gas e la rampa di alimentazione al motore stesso. Ciascun modulo sarà corredato di una misura fiscalizzabile di biogas conforme alla normativa MID, compensata in pressione e temperatura, completa di correttore di volumi conforme alla norma EN 12405. Tale misura dovrà essere altresì dotata delle seguenti uscite:

- Uscita digitale per la totalizzazione dei volumi standard (Sm3)
- Uscita analogica 4-20 mA per la portata istantanea (sempre espressa in Sm3/h)
- Interfaccia modbus RS 485

COFANATURA TERMO-FONOISOLANTE PER ALLOGGIAMENTO MOTORE, GENERATORE E SERVIZI AUSILIARI

Ciascun modulo di cogenerazione sarà installato all'interno e sulla copertura di una struttura in carpenteria, tipo container, composta da diversi moduli assemblati. La soluzione containerizzata dovrà consentire l'assemblaggio delle apparecchiature, tubazioni, strumentazione, quadristica che compongono il modulo presso l'officina del costruttore, in modo da minimizzare le opere in cantiere. Ciascun modulo costituente la struttura dovrà avere dimensioni compatibili con i normali sistemi di trasporto su strada. L'Intera struttura dovrà essere resistente alle intemperie e alla pioggia.

Esternamente la struttura dovrà essere delimitata da pareti laterali e tetto di copertura, realizzati con lamiera ondulata elettro zincata verniciata, dotata di coibentazione/insonorizzazione sia delle pareti laterali sia del soffitto mediante pannelli in lana di roccia rivestiti di lamierino multiforato.

Un modulo ospiterà il motore a gas, appoggiato su un telaio tramite uno strato antivibrante interposto; un altro modulo, opportunamente diviso in sezioni, ospiterà gli ausiliari di cogenerazione, la sala di controllo e la sala quadri elettrici.

Le sezioni di ingresso e uscita dell'aria saranno collocate lungo il lato corto del modulo motore; gli altri locali saranno dotati di sistemi dedicati di ventilazione o split di condizionamento.

La struttura in carpenteria sarà progettata specificamente per garantire lo spazio necessario per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto di cogenerazione, in condizioni di sicurezza per il personale e l'ambiente. Sarà pertanto dotata di:

- Sistemi di sollevamento e movimentazione delle parti del motore a gas soggette a manutenzione, completi di vie di corsa e paranchi
- Guide a pavimento per il corretto posizionamento del motore
- Asole per il passaggio di tubazioni e passerelle cavi fra un locale e l'altro e verso l'esterno, sigillate per evitare l'ingresso di acqua piovana
- Scala alla marinara, completa di protezione anti-caduta, e parapetto perimetrale sul tetto del container a protezione e sicurezza del personale
- Scala alla marinara, completa di protezione anti-caduta, e passerella con parapetto perimetrale per l'accesso all'analizzatore fumi e alle prese campioni per gli Enti di controllo
- Camminamenti sulla copertura realizzati con materiale antisdrucciolo
- Manufatti necessari al sostegno ed ancoraggio della caldaia recupero fumi, dei dissipatori, della linea fumi e di quanto alloggiato sul tetto del container
- Pavimento con conformazione a vasca a tenuta d'olio
- Porte e portoni di accesso ad ogni locale, dotati di guarnizioni, serratura a chiave, maniglione antipanico lato interno
- Sistema di raccolta acque piovane dal tetto e convogliamento in fogna meteorica

OPERE DI SUPPORTO E STRUTTURE

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato dei dispositivi necessari per il collegamento del modulo stesso alle platee di fondazioni, evitando la propagazione delle vibrazioni del motore e delle macchine rotanti.

Passerelle e scale. Al servizio del motore e dei suoi ausiliari, dovranno essere previste passerelle e scale per la manovra delle apparecchiature, ove necessario. In genere dovranno essere servite tutte le aree ove siano richiesti interventi di manutenzione e/o servizio. La costruzione dovrà prevedere dei telai in acciaio zincato con piano di calpestio in grigliato zincato a fuoco e gradini con bordi antisdrucciolo. Scale e passerelle saranno costruite in accordo alle prescrizioni delle vigenti disposizioni in vigore.

SILENZIATORI

Per poter garantire il livello di rumorosità richiesto, ciascun modulo dovrà essere dotato dei necessari dispositivi di insonorizzazione, fra i quali il silenziatore allo scarico e all'aspirazione del motore, al camino della caldaia e l'isolamento termoacustico dei condotti e dei container.

I silenziatori di cui sopra, saranno progettati per garantire una rumorosità residua di 70 dB(A) a 1 m in tutte le direzioni, misurato dalla superficie esterna dei container, delle prese/espulsioni aria, dei silenziatori, dei condotti e di tutte le apparecchiature in generale installate all'esterno dei container.

TUBAZIONI

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato delle tubazioni necessarie al collegamento degli organi, apparecchiature e parti di impianto fra di loro e con le utenze esterne, realizzando i circuiti indicati negli schemi idraulici.

Le tubazioni sotto giurisdizione dell'Ente di controllo saranno calcolate, progettate, costruite e collaudate secondo le normative specificate.

Le tubazioni saranno corredate di

- Coibentazione ove necessario per il mantenimento della temperatura dei fluidi convogliati (temperatura massima sulla superficie esterna del lamierino pari a 40°C per la sicurezza degli operatori)
- Supporti
- Sistemi di dilatazione dove necessario.

Le tubazioni del biogas e quelle soggette a rischio di congelamento dovranno essere fornite con adeguato sistema di tracciatura elettrica (heat tracing) per consentire il corretto funzionamento durante la stagione invernale.

In relazione alle caratteristiche dei fluidi convogliati, le tubazioni ed i componenti di linea (valvole, filtri, ecc.) saranno realizzati con i seguenti materiali:

- Biogas
  - Tubazione di collegamento: Acciaio al carbonio ASTM A106 Gr. B – PN16
  - Tubazione a valle filtro della rampa gas: Acciaio inox AISI 304L – PN16
- Olio lubrificante: Acciaio inox AISI 304L – PN10
- Olio esausto: Acciaio al carbonio ASTM A106 Gr. B – PN10
- Acqua calda: Acciaio al carbonio ASTM A106 Gr. B – PN10
- Vapore: Acciao al carbonio ASTM A106 Gr. B – PN40
- Acqua demineralizzata alimento caldaia Acciaio inox AISI 316 – PN16
- Acqua glicolata circuiti motore: Acciaio inox AISI 304L – PN10

QUADRI ELETTRICI AUSILIARI

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato dei quadri elettrici in Media e Bassa Tensione per:

- Il collegamento nella Cabina Elettrica MT dell'Impianto Trattamento Acque con la rete elettrica nazionale, la sincronizzazione per il funzionamento in parallelo e le misure fiscali dell'energia elettrica prodotta
- L'alimentazione elettrica in Bassa Tensione dei motori degli impianti ausiliari alla cogenerazione
- Le alimentazioni dei sistemi di controllo e supervisione dell'impianto di cogenerazione, secondo le necessarie tensioni

In particolare l'impianto di cogenerazione dovrà essere dotato dei seguenti quadri elettrici:

- Quadro elettrico per gli ausiliari del generatore;
- Quadro di eccitazione dell'alternatore;
- Quadro di parallelo con la rete (per verifica del sincronismo e comando dell'interruttore di generatore sul relativo quadro);

- Quadro protezioni di generatore;
- Quadri elettrici per alimentare le utenze a servizio della Caldaia a Recupero, dell'Impianto Produzione Acqua Demineralizzata e degli scambiatori.
  Si richiede che i quadri elettrici a servizio del generatore siano completamente indipendenti dal quadro elettrico a servizio della Caldaia a Recupero e degli scambiatori per ciò che concerne le alimentazioni primarie dei circuiti di potenza e degli ausiliari.

Tutte le tensioni per le alimentazioni dei sistemi e degli ausiliari saranno generate internamente ad ogni singolo modulo di cogenerazione.

I quadri di cui sopra dovranno avere le seguenti caratteristiche generali:

- Potere d'interruzione degli interruttori alimentati dalla sezione En. Normale (Icu): 25kA
- Potere d'interruzione degli interruttori alimentati dalla sezione En. Privilegiata(Icu): 25kA
- Potere d'interruzione degli interruttori alimentati dalla sezione En. Sicura (Icu): 25kA
- Grado di protezione minimo a portella chiusa: IP4X*
  * e comunque idoneo in funzione delle condizioni d'installazione previste
- Grado di protezione minimo a portella aperta: IP2XB

Sarà inoltre cura dell'Appaltatore fare le opportune verifiche secondo la norma CEI 31-30 (Classificazione dei luoghi con periodo di esplosione per la presenza di gas, vapori, polveri o nebbie infiammabili) al fine di rispettare nella scelta dei componenti installati le normative ATEX eventualmente applicabili secondo i criteri dettati dalla CEI 31-35 (Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas.

La scelta e la regolazione delle protezioni di generatore sarà cura dell'Appaltatore.

TRASFORMATORE ELEVATORE E TRASFORMATORE AUSILIARI

Ciascun modulo di cogenerazione deve essere dotato di trasformatori trifase a secco con avvolgimenti inglobati in una massa di resina epossidica colata in stampo in classe F e con raffreddamento in aria naturale/forzata.

I trasformatori dovranno essere conformi alle prescrizioni delle norme:

- CEI 14-4 – IEC 60076 (Norme generali per trasformatori di potenza).
- CEI 14-8 – IEC 726 (Trasformatori di potenza a secco).
- CEI 14-12 Parte 1 e 2 (Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco 50Hz, da 100kVA a 2500Kva
- Classe di comportamento al fuoco F1: Trasformatori soggetti a rischio di incendio. E' richiesta l'infiammabilità ridotta. Il fuoco deve auto estinguersi. I materiali impiegati devono fornire solo un limitato contributo di energia termica ad un incendio esterno.

OPERE IMPIANTISTICHE ELETTRICHE

Si citano a titolo non esaustivo le alimentazioni elettriche che l'Appaltatore dovrà realizzare per la funzionalità di ciascun modulo di cogenerazione:

- Le linee verso i refrigeranti ad aria HT ed LT
- Le linee verso i ventilatori del sistema di ventilazione del locale motore

- Le linee verso le pompe e le valvole necessarie al funzionamento del modulo di cogenerazione.
- Le linee verso l'impianto di produzione acqua demineralizzata, il degasatore e la caldaia a recupero;
- Le linee verso i sistemi di ventilazione/condizionamento dei locali interni al container
- Le linee di alimentazione dell'impianto Luce Normale e di Sicurezza all'interno del container atto a contenere il generatore, all'esterno e sulla copertura del container;

SISTEMA DI CONTROLLO E SUPERVISIONE

Ciascun modulo di cogenerazione sarà dotato di un sistema di comando, supervisione e controllo che dovrà consentire la gestione ed il monitoraggio continuo del motore e relativi accessori e della sezione di recupero.
Il sistema di controllo sarà costituito da un PLC tipo Siemens serie S7-300 con adeguato software per la gestione ed il controllo del gruppo motore, della sezione di recupero e delle varie sezioni di dissipazione (il PLC acquisirà tutti i segnali analogici e digitali provenienti dal gruppo e provvederà al controllo ed alla gestione di tutti i componenti di fornitura dell'Appaltatore. Il sistema dovrà garantire la gestione dei blocchi e delle protezioni relative al motore e all'alternatore e la gestione di tutti gli interscambi necessari da/verso il sistema elettrico per la gestione delle procedure di sincronizzazione, parallelo, protezione, ecc.
Il sistema di controllo di ciascun modulo di cogenerazione dovrà rendere disponibili al DCS (fornito e installato dall'Appaltatore nella Sala Controllo dell'Impianto Trattamento Acque) tutte le informazioni necessarie al monitoraggio e controllo in remoto del motore e del cogeneratore. Segue un elenco indicativo e non esaustivo:

- Parametri di funzionamento del motore: carico, numero di giri, allarmi, temperature cilindri, pressione aria e biogas in ingresso, ecc.
- Parametri di funzionamento elettrici (monitoraggio alternatore, stati/allarmi da quadri di protezione, sincronismo e parallelo): posizioni interruttori coinvolti nelle operazioni di parallelo, misure di frequenza, tensione, corrente, fattore di potenza e tutti i principali parametri di interesse alla conduzione del motore relativi al sistema elettrico, ecc.
- Altri parametri da inviare a sistemi terzi (portata istantanea biogas, stato motore, potenza termica prodotta come vapore ed acqua calda, potenza elettrica prodotta)

Il DCS dovrà consentire la supervisione da sala controllo remota dei due moduli di cogenerazione, del degasatore, dell'Impianto produzione Acqua Demineralizzata e della Caldaia Ausiliaria di produzione vapor.e
Il sistema di controllo scambierà con il DCS tutte le segnalazioni non critiche (misure, stati, intervento allarmi, ecc.) via comunicazione Ethernet con protocollo OPC.
Dovranno invece essere previsti in forma cablata i segnali di interscambio tra DCS e sistema di controllo motore relativi a:

- richieste blocchi (da/verso motore)
- cumulativi allarmi critici
- permissivi avviamento e permissivi alla sincronizzazione ed al parallelo
- comandi di avviamento/arresto.

Al fine dunque di acquisire tutte le grandezze sopra richieste il sistema di controllo di ciascun modulo dovrà essere dotato del numero di schede AI/AO/DI/DO necessarie all'acquisizione dei segnali, di opportune schede modbus per l'acquisizione dei parametri, degli stati e delle misure provenienti dai quadri elettrici a corredo del modulo. In particolare il sistema di controllo dovrà essere dotato di tutto l'hardware necessario al

controllo e monitoraggio completo ed autonomo delle apparecchiature fornite dall'Appaltatore. Dovranno inoltre essere resi disponibili al DCS tutti i segnali acquisiti e gestiti mediante collegamento OPC.

Il sistema di controllo dovrà essere inoltre dotato di modulo di comunicazione Ethernet e di pannello operatore 10" per consentire le operazioni principali da locale. Tale pannello dovrà colloquiare mediante collegamento verso la CPU indipendente e distinto dalla comunicazione ethernet (ad esempio tramite protocollo seriale) in modo da garantirne la funzionalità anche in caso di mancanza di rete. E' richiesta la ridondanza dell'alimentazione del sistema di controllo.
Il sistema di controllo sarà alloggiato in apposito quadro di carpenteria ETA/RITTAL e grado di protezione IP55, dotato delle opportune segnalazioni di presenza tensione 24Vdc, 110 Vac (se presente), 230 Vac su fronte quadro e di un opportuno sistema di ventilazione e filtrazione aria.
Tale quadro conterrà una sezione di alloggiamento ed alimentazione del PLC e delle schede, una sezione per le morsettiere di interfaccia ed un'eventuale sezione per le alimentazioni secondarie.
La strumentazione e le elettrovalvole di comando delle valvole pneumatiche di intercettazione (110Vac) di ciascun modulo di cogenerazione dovranno essere alimentate a cura Appaltatore o mediante quadro separato, o (scelta preferibile) mediante apposita sezione separata da quella di controllo all'interno del quadro di controllo stesso. Le varie partenze delle singole alimentazioni dovranno essere dotate di stotz ed opportunamente targhettate.
L'alimentazione per il sistema di controllo sarà realizzata a cura Appaltatore a 24 Vdc per il sistema di controllo stesso ed a 230 Vac per le restanti utenze. Entrambe le linee saranno alimentate da UPS, fornito e installato dall'Appaltatore.
Sarà a cura dell'Appaltatore la fornitura dei necessari trasformatori per la realizzazione delle tensioni ausiliarie.
Il pannello operatore di ciascun modulo di cogenerazione sarà montato su fronte quadro e dovrà essere dotato di opportuna grafica per realizzare i principali comandi del motore in locale.
Il sistema dovrà essere idoneo per poter gestire l'impianto di cogenerazione da stazioni remote, mediante l'invio dei principali comandi e set-point per il controllo del gruppo completo.

STRUMENTAZIONE E CONTROLLO

La fornitura comprenderà tutta la strumentazione utile al monitoraggio e all'esercizio del sistema in condizioni normali e di eventuale emergenza, garantendo la conduzione completamente automatica dell'impianto.
La fornitura si intende "chiavi in mano", in particolare sono a carico dell'Appaltatore tutti i collegamenti dalla strumentazione di propria fornitura alle Junction Boxes di propria fornitura e da queste al sistema di controllo relativo. Si intendono comprese negli oneri dell'Appaltatore anche le interconnessioni tra i quadri di fornitura Appaltatore (ivi compresi quadri elettrici, parallelo, sincronizzazione, protezioni, ecc.) e il sistema di controllo.
Eventuali apparecchiature da interfacciare al sistema di controllo mediante reti di campo dovranno essere conformi agli standard Profibus (per gli strumenti). Eventuali comunicazioni seriali dovranno avvenire via comunicazione Modbus/Profibus
Nel caso in cui si utilizzi strumentazione di campo di tipo Profibus dovrà comunque essere possibile sempre intervenire sui dispositivi localmente (da quadro locale, ove previsto, o direttamente sul dispositivo in campo), in modo da garantire l'esercizio del sistema anche in situazioni di malfunzionamento della rete di campo.

Eventuali strumenti di tipo Profibus dovranno essere interfacciati al sistema di controllo mediante collegamento Profibus DP; dovrà quindi essere previsto, se necessario, un terminale Profibus in grado di effettuare la conversione Profibus PA/DP.
Come criterio generale, la strumentazione dedicata alla gestione di situazioni di potenziale pericolo o di anomalia grave dovrà sempre essere interfacciata al sistema di controllo mediante collegamenti fisici di tipo cablato ("punto-punto").
Saranno a cura dell'Appaltatore l'installazione, la messa in servizio e la ritaratura della strumentazione di propria fornitura.
Sarà infine cura dell'Appaltatore garantire la presenza di personale tecnico per fornire assistenza durante le fasi di test di interfacciamento tra il sistema di controllo e il sistema di propria fornitura e la messa in servizio del sistema stesso.
Per tutti i documenti progettuali relativi alla strumentazione sarà utilizzata la codifica ISA.

SISTEMA MONITORAGGIO EMISSIONI IN ATMOSFERA

Al fine di controllare e certificare il rispetto dei limiti delle emissioni gassose in atmosfera, dandone evidenza alle Autorità preposte, ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato di:

- Un Sistema di Analisi Fumi, installato sul camino, conforme alla specifica tecnica allegata
- Un Sistema di Monitoraggio delle emissioni in atmosfera, conforme alla specifica tecnica allegata.

SISTEMA RIVELAZIONE INCENDI E FUGHE GAS

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato di un sistema automatico di rivelazione incendi e fughe biogas.
Il sistema rivelazione incendi sarà costituito da:

- Sensori in campo:
  - Rivelatore ottico di fumo
  - Sensore innalzamento temperatura
- Dispositivi di campo per segnalazione visiva e sonora
- Pulsanti allarme incendio
- Pannello rivelazione incendi equipaggiato con display, data logger and allarmi
- Interfaccia con i sistemi di controllo e supervisione per riporto allarmi

Il Sistema rivelazione fighe gas sarà costituito da:

- Sensori in campo:
  - Rivelatore biogas in esecuzione EEx-d
  - Rivelatore CO
- Dispositivi di campo per segnalazione visiva e sonora
- Pannello rivelazione fughe
- Interfaccia con le valvole di blocco biogas e apertura sfiato in atmosfera
- Interfaccia con I ventilatori di estrazione installati nel locale scambiatori del container
- Interfaccia con i sistemi di controllo e supervisione per riporto allarmi

Il Pannello Rivelazione Incendi e il Pannello Rivelazione Fughe biogas dovranno essere basati su microprocessore e dovranno essere interfacciati con I sensori in campo. Dovranno consentire la facile

identificazione dell'origine dell'allarme e eseguire la diagnostica dei dispositivi di campo e la loro alimentazione elettrica.

RIVESTIMENTI ISOLANTI

Tutte le superfici calde, potenzialmente pericolose, dovranno essere dotate di rivestimento isolante esterno, rifinito con lamierino in acciaio zincato. A tale proposito si sottolinea che la temperatura superficiale esterna del lamierino del rivestimento isolante non deve essere superiore a 40°C (in aria calma) per evitare il rischio di ustione da parte degli operatori.

FINITURE, VERNICIATURE

Tutte le superfici metalliche di macchine, componenti, tubazioni e strumenti realizzate con materiali soggetti ad ossidazione, diversi da acciaio Inox, dovranno essere verniciati con ciclo di verniciatura idoneo per atmosfera marina. I cicli saranno selezionati dall'Appaltatore, in modo da garantire una durata di 10 anni.

OPERE CIVILI

L'Appaltatore dovrà realizzare le opera civili relative all'impianto di cogenerazione, comprensive di:

- Fondazioni in cemento armato e platee di supporto container
- Rete di terra interrata
- Sistema di raccolta drenaggi (separati fra drenaggi puliti ed oleosi), incluse vasche di raccolta, pompe di sollevamento e tubazioni di adduzione al trattamento acque
- Pipe rack per la posa delle tubazioni di collegamento dell'impianto di cogenerazione con l'impianto trattamento acque
- Pavimentazione area esterna container, completa di sistema di raccolta acque meteoriche e convogliamento in fogna.

RICAMBI

Ciascun modulo di cogenerazione dovrà essere dotato delle parti di ricambio necessarie all'avviamento e a 2 anni di esercizio.

3.0 GARANZIE

Garanzie funzionali/prestazionali

L'Impianto di cogenerazione dovrà essere progettato per funzionamento continuo alle condizioni di seguito specificate alle quali sono riferiti i valori di garanzia. L'Appaltatore garantirà le prestazioni per ciascun modulo di cogenerazione indicate al Cap. 1.0, con le seguenti condizioni al contorno:

- Carico : costante nella fascia (30-100%)
- Funzionamento : continuo 7 giorni su 7
- Composizione del gas di alimentazione : biogas da digestione anaerobica
- Filtri in condizione nuove : puliti (P < 10 mbar)

- Altitudine sito installazione : 4 m.s.l.m.
- Condizioni climatiche di progetto : -5 °C – +40 °C

Verifica delle prestazioni garantite

Le prestazioni oggetto di garanzia di cui al punto precedente saranno verificate facendo riferimento alle norme

- Motore: DIN-ISO 3046 e DIN 6271
- Caldaia: UNI CTI 9481.

Sul rendimento termico calcolato con le procedure UNI CTI 9481 è ammessa una tolleranza per errori di misura e di campionamento calcolata secondo le norme ASME PTC 4.1 par. 3.03.
Le modalità per l'esecuzione delle prove saranno definite dalla Direzione Lavori.

Garanzie Meccaniche

Tutti i materiali costituenti l'impianto di cogenerazione sono da intendersi esenti da difetti di progetto e costruzione, in quanto realizzati con materiali selezionati e da personale specializzato.
L'Appaltatore dovrà garantire i materiali dei moduli di cogenerazione per un periodo di 2 anni a partire dalla data di inizio funzionamento e comunque non oltre 2,5 anni dalla data di completamento meccanico dell'impianto.
L'Appaltatore dovrà garantire che i materiali forniti siano rispondenti alle specifiche di capitolato e privi di difetti dovuti a qualità e/o lavorazione. Inoltre, in caso di mancato raggiungimento in sede di collaudo dei valori di capitolato, l'Appaltatore sarà tenuto alla esecuzione delle modifiche necessarie a riportare gli impianti alle condizioni richieste, con oneri a totale suo carico.
Qualora tali difetti si riscontrassero durante il periodo di garanzia, sarà onere dell'Appaltatore sostituire i materiali in cui tali difetti si fossero riscontrati.

4.0 LIMITI DI FORNITURA

L'Appaltatore è tenuto alla consegna dell'impianto completo e funzionante. In particolare l'Appaltatore dovrà fornire tutti i sistemi necessari a garantire l'autonomia dell'impianto di cogenerazione, che si interfaccerà con l'impianto Trattamento Acque unicamente a livello di Cabina Elettrica MT, linea adduzione biogas, circuiti acqua calda, linea vapore, linea acqua grezza per alimentazione impianto produzione acqua demineralizzata, sistema fognario. L'impianto di cogenerazione avrà pertanto i seguenti limiti:

- Biogas: A carico Appaltatore tubazione di collegamento fino all'impianto di trattamento biogas
- Vapore: A carico Appaltatore tubazione di collegamento fino all'ingresso nel reattore fanghi dell'Impianto Trattamento Acque
- Acqua calda: A carico Appaltatore tubazione di collegamento fino ai circuiti di riscaldamento del digestore anaerobico e di riscaldamento ambientale
- Acqua grezza: A carico Appaltatore tubazione di collegamento al serbatoio dell'Impianto Trattamento Acque, con installazione di pompa di rilancio

- Acqua addolcita reintegro circuiti acqua calda: a carico Appaltatore tubazione di collegamento fino ad impianto addolcimento (o in alternativa collegamento all'impianto produzione acqua demineralizzata), con installazione pompa di riempimento circuiti
- Gas di scarico: a carico Appaltatore, camini inclusi
- Collegamento elettrico: a carico Appaltatore il collegamento elettrico in Media Tensione fino alla cabina MT dell'Impianto Trattamento Acque
- Impianto di messa a terra: a carico Appaltatore, incluso il collegamento alla rete di terra dell'Impianto Trattamento Acque
- Scarichi e sfiati:
    - Valvole di sicurezza: sfiato fino in zona di sicurezza per gli scarichi gassosi e collegamento al pozzetto dreni per gli scarichi liquidi;
    - Drenaggi acque chiare ed oleose: raccolta in una vasca di sollevamento dotata di n° 2 pompe di rilancio all'impianto trattamento, incluse tubazioni di collegamento;
    - Scarichi olio: a serbatoio di raccolta fornita dall'Appaltatore
- Linea telefonica e rete dati: linea ingresso modem e scheda di rete dell'impianto per telecontrollo
- Opere civili: integralmente a carico Appaltatore.

5.0 PROGETTAZIONE

L'Appaltatore dovrà sviluppare la progettazione costruttiva delle opere civili, meccaniche ed elettro-strumentali dell'impianto. Dovrà elaborare la documentazione di progetto dettagliata (fino alla revisione "as built" compresa).

Tutti gli elaborati dovranno essere consegnati in triplice copia oltre ad una copia riproducibile ed al supporto informatico di tutti i files.

All'interno della fase di progettazione, l'Appaltatore dovrà redigere e consegnare alla Direzione Lavori l'Elenco della documentazione di progetto, che dovrà essere costantemente aggiornato.
Gli elaborati di progetto critici dovranno essere sottoposti alla preventiva autorizzazione scritta della Direzione Lavori per poter procedere alla fase di costruzione.
Tutti gli altri documenti, che non necessitano di autorizzazione, dovranno comunque essere consegnati alla Direzione Lavori prima dell'inizio delle attività di costruzione, al fine di consentire le attività di controllo dei montaggi in termini di tempi e di qualità.

L'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori gli elaborati di progetto nei tempi previsti dal programma di commessa; nel caso di documentazione che necessita di approvazione, la Direzione Lavori si riserva 15 giorni solari per dare il proprio assenso o i propri commenti; trascorso tale periodo senza che l'Appaltatore abbia ricevuto l'approvazione e/o i commenti scritti dalla D.L., la documentazione sarà ritenuta tacitamente approvata.
L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le modifiche e/o correzioni indicate dalla Direzione Lavori prima di procedere con le attività di costruzione, che potranno iniziare solo dopo l'emissione della documentazione aggiornata.
L'approvazione della Direzione Lavori non solleva l'Appaltatore delle proprie responsabilità contrattuali, civili, penali.

6.0 DOCUMENTAZIONE A CARICO APPALTATORE

Oltre alla documentazione che dovrà essere consegnata durante le fasi della Commessa, a fine lavori e comunque prima della messa in esercizio dell'impianto, L'Appaltatore dovrà consegnare il Catalogo Meccanico dell'impianto in tre copie rilegate in fascicoli formato A4, rigidi e plastificati nonché il supporto informatico di tutta la documentazione realizzata con AUTOCAD.
L'Appaltatore dovrà produrre la dichiarazione di conformità richiesta dal D.P.R. 459/96 (Direttiva Macchine), marcatura CE, per l'impianto nel suo complesso, oltre a fornire le certificazioni di conformità per i singoli componenti, rilasciati dai rispettivi costruttori.
L'Appaltatore dovrà fornire il Progetto degli impianti elettrici in n. 5 copie, timbrato e firmato da tecnico abilitato, da consegnare alla ASL e al Comune, a cura del Committente, prima dell'inizio dei lavori; al termine del montaggio l'Appaltatore dovrà consegnare le certificazioni dei materiali relative alle singole apparecchiature, rilasciate dai relativi costruttori/fornitori e la relazione di conformità secondo il DM 37/08, in n. 5 copie.
L'Appaltatore dovrà inoltre consegnare una copia rilegata di tutti i certificati di collaudo dei materiali costituenti l'impianto e una copia rilegata di tutti i certificati controfirmati dal Direttore dei Lavori, che attestano il Completamento Meccanico e l'esecuzione delle operazioni di preavviamento dell'impianto. Tale documentazione comprende ad esempio (elenco da considerarsi indicativo e non esaustivo):

- analisi chimiche sui materiali;
- prove meccaniche sui materiali;
- controlli non distruttivi (metodo radiografico, magnetoscopia, liquidi penetranti, ultra suoni, etc.);
- qualifica dei saldatori;
- qualifica dei procedimenti di saldatura;
- controllo dimensionale;
- prova idraulica;
- collaudo finale.

Dovranno inoltre essere forniti il disegno delle parti in pressione per l'Ente di collaudo (INAIL), la pratica INAIL firmata da Ingegnere abilitato, la certificazione del progettista in ottemperanza alle richieste (Legge 1086) per strutture, il piano di progettazione e il documento di riesame della progettazione, contenente i criteri e la metodologia adottati per il controllo della progettazione esecutiva.
L'Appaltatore dovrà fornire la classificazione delle aree in funzione dell'utilizzo di biogas da parte dei moduli di cogenerazione.

CATALOGO MATERIALI

Il Catalogo Materiali dovrà contenere in emissione "as built" la seguente documentazione:

- schemi meccanici;
- schemi di marcia e diagrammi di processo (Piping and Instrument Diagram);
- lista componenti;
- lista tubazioni, coibentazioni, verniciature;
- lista utenze elettriche;
- lista strumenti;

- classi tubazioni;
- planimetria generale e disegno di assieme (lay out);
- piante tubazioni;
- schizzi assonometrici;
- supporti tubazioni;
- disegni tubazioni interrate e cunicoli tubazioni;
- tabella cavi elettrici;
- planimetria strumenti e percorsi cavi;
- lista cavi strumenti;
- raccolta cassette di giunzione;
- schema a blocchi logiche di controllo/allarme/blocco;
- schemi con loop di regolazione;
- disegni quadri di controllo e relativi schemi;
- fogli dati di apparecchiature, macchine, strumenti, valvole di controllo e sicurezza completati con i dati e le informazioni dei relativi fornitori;
- disegni costruttivi del motore a gas e delle apparecchiature ausiliarie;
- disegni costruttivi (assieme e sezione), curve di prestazioni, manuale di uso e manutenzione delle pompe centrifughe;
- disegni costruttivi e manuali di uso e manutenzione delle valvole di controllo e motorizzate;
- bollettini dei fornitori per termometri, pozzetti termometrici, manometri, livelli a vetro, dischi di misura e strumenti da campo in generale;
- disegni costruttivi e manuali di uso e manutenzione di tutta la strumentazione elettronica e pneumatica;
- specifica tecnica e funzionale del sistema di controllo;
- listati degli applicativi sviluppati sul sistema di controllo che sul sistema di supervisione esistente;
- elenco delle parti di ricambio raccomandate per cinque anni di servizio.

Tutta la documentazione, inclusi i disegni e i manuali delle macchine, delle valvole e delle apparecchiature, dovranno essere scritti in lingua italiana senza eccezione alcuna.

MANUALE OPERATIVO

Il manuale operativo dovrà consentire agli operatori la conoscenza dell'impianto, le sue caratteristiche in relazione ai dati di progetto, le azioni da intraprendere durante le normali fasi di funzionamento, avviamento e fermata, nonché, in caso di anomalie, al fine di garantire la sicurezza degli operatori e la salvaguardia dei componenti di impianto.
Il manuale dovrà inoltre indicare le attività di manutenzione necessarie a mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.
Il manuale operativo dovrà essere suddiviso nelle seguenti sezioni principali:

- descrizione dettagliata dell'impianto;
- condizioni operative e di progetto;
- operazioni di preavviamento;

- conduzione normale, avviamento e fermata;
- situazioni di emergenza e anomalie riscontrabili;
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione.

7.0 COLLAUDI E AVVIAMENTO

COLLAUDO DELLE APPARECCHIATURE PRESSO IL COSTRUTTORE

L'Appaltatore dovrà concordare con la Direzione Lavori un piano di controllo qualità sulle apparecchiature e sui materiali; dovrà trasmettere i dati fondamentali delle macchine e/o apparecchiature e notificare eventuali subfornitori; dovrà dare comunicazione delle apparecchiature disponibili al collaudo e della data di approntamento presso l'officina dei relativi costruttori.
Qualora la Direzione Lavori non ritenesse di partecipare al collaudo in officina, l'Appaltatore dovrà comunque inviare i rilievi ed i risultati delle prove effettuate.
L'elenco definitivo delle apparecchiature da sottoporre a prove di collaudo e le relative modalità saranno quelle riportate nel piano controllo qualità, concordate con la Direzione Lavori. Le spese relative alla esecuzione delle prove saranno a completo carico dell'Appaltatore con la sola esclusione di quelle del personale della Direzione Lavori.

COLLAUDO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO

L'impianto sarà dichiarato completo dal punto di vista funzionale quando saranno stati eseguiti e verificati tutti i lavori di montaggio riportati nei paragrafi precedenti.
La dichiarazione dell'avvenuto collaudo funzionale è responsabilità del Direttore dei Lavori.
Eventuali difformità e carenze rispetto alle specifiche contrattuali saranno segnalate su una lista di riscontro e rimosse dall'Appaltatore nel più breve tempo possibile, onde poter dichiarare l'avvenuto completamento meccanico collaudo funzionale.
Gli oneri dell'Appaltatore si considereranno completamente evasi solo dopo la rimozione delle anomalie eventualmente emerse in occasione del collaudo funzionale.

PREAVVIAMENTO

Nel preavviamento sono incluse tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, compreso il controllo del funzionamento delle apparecchiature alle condizioni previste.
Di tutte le operazioni di preavviamento, da svolgere alla presenza del Direttore dei Lavori, dovrà essere data evidenza scritta.

Lavaggio tubazioni

Dopo la prova idraulica e, prima della messa in esercizio degli impianti, l'Appaltatore dovrà provvedere al lavaggio di tutte le tubazioni.
Il lavaggio dovrà essere effettuato con apparecchiature scollegate o isolate, scaricando acqua dagli appositi drenaggi sino a che essa non esca pulita.
In questa fase l'Appaltatore dovrà eseguire tutte le prove di tenuta degli accoppiamenti flangiati e filettati.

Lo smaltimento dei reflui di lavaggio e prove di tenuta sono a carico dell'Appaltatore.

Apparecchiature

Al termine delle operazioni di lavaggio delle tubazioni, l'Appaltatore dovrà reinserire nei circuiti le apparecchiature eliminando i dischi ciechi eventualmente utilizzati per isolarle.
Dovrà essere accertato lo stato di pulizia interna e quindi dovranno essere chiusi tutti i passi d'uomo, gli sfiati e i drenaggi.
L'Appaltatore dovrà inoltre eseguire le prove e il rodaggio di eventuali accessori collegati alle apparecchiature.
Per quanto concerne la caldaia a recupero per la produzione del vapore, l'Appaltatore dovrà provvedere ai trattamenti delle superfici interne (bollitura/passivazione) secondo le indicazioni del fornitore.

Macchine

L'Appaltatore dovrà rimuovere l'antiruggine, gli oli e i grassi usati per proteggere le apparecchiature durante la costruzione ed applicare i lubrificanti immediatamente prima dell'avviamento.
Ad impianto pieno, l'Appaltatore dovrà provare singolarmente le macchine al fine di verificare il corretto funzionamento, il corretto senso di rotazione dei motori, l'assenza di vibrazioni e rumorosità eccessiva, l'allineamento definitivo.

Impianto elettrico

L'Appaltatore dovrà eseguire tutti controlli previsti dalle norme CEI applicabili (con particolare riferimento alla CEI 64-8), controllare, parametrizzare ed attivare le protezioni di generatore.

Valvole di controllo / valvole automatiche

Le valvole di controllo saranno installate solo al termine della prova idraulica e del lavaggio delle tubazioni, dopo aver accertato lo stato di pulizia delle tubazioni stesse, aprendo le valvole di intercettazione a monte e valle e lasciando fluire l'acqua.
Qualora fossero state installate durante il montaggio delle tubazioni, le valvole di controllo dovranno essere smontate dall'Appaltatore e protette con tappi e flange cieche.
L'Appaltatore dovrà verificare il movimento di apertura e chiusura e l'azione in assenza di aria strumenti.

Strumenti locali

Manometri, termometri, livelli a vetro e dischi calibrati potranno essere installati solo al termine delle operazioni di prova idraulica e di lavaggio dei circuiti.

Strumentazione pneumatica ed elettronica

Tutta la strumentazione dovrà essere tarata presso il costruttore; dopo l'installazione l'Appaltatore dovrà provvedere alla taratura in campo della stessa.
L'Appaltatore dovrà eseguire le prove di funzionamento dei loop di regolazione e/o di misura, delle sequenze di funzionamento, degli allarmi e dei blocchi; dovrà inoltre eseguire le prove di interfaccia fra impianto elettrico e sistema di controllo.

Liquidi di primo riempimento

Sono da considerarsi a carico dell'Appaltatore tutti i liquidi di primo riempimento, in particolare (da non intendersi in senso limitativo) l'olio di lubrificazione del motore, tutti i lubrificanti necessari per le macchine, il fluido anti-congelamento dei circuiti di raffreddamento, l'urea per il funzionamento del SRC, i fluidi frigorigeni per gli impianti di condizionamento.

AVVIAMENTO

L'avviamento dell'impianto di cogenerazione potrà avvenire solo a valle della messa a regime della sezione di digestione anaerobica e della messa a punto dell'impianto di trattamento del biogas.
L'Appaltatore dovrà provvedere all'avviamento dell'impianto, alla messa a punto e taratura da eseguire con impianto funzionante, e alla conduzione per tutto il periodo di addestramento, fino al collaudo prestazionale.
L'Appaltatore, in questa fase, dovrà provvedere all'addestramento del personale di conduzione e manutenzione dell'Impianto Trattamento Acque.

COLLAUDO PRESTAZIONALE

Il collaudo prestazionale sarà eseguito entro un mese dall'avviamento dell'impianto e sarà mirato ad accertare le prestazioni di ciascun modulo di cogenerazione in accordo alle previsioni del Capitolato di Appalto.

MISURE DI LIVELLO RUMORE

I fonometri da impiegarsi per il rilievo del rumore devono avere caratteristiche conformi a quelle indicate per i "fonometri di precisione" dall' "International Electrotechnical Commission" (IEC) standard 651 tipo 1, oppure dall' "American National Standards Institute" (ANSI), S1.4-1971 tipo 1.
Il fonometro deve essere dotato di batteria di filtri a bande di ottava di frequenze centrali:
31,.5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz.
Il fonometro deve essere tarato mediante rilevazione all'inizio ed al termine di ogni serie di rilievi.
Il rumore va misurato collocando il microfono a 1 m dalla sorgente, in tutte le direzioni, a 1,5 m di altezza dal pavimento o dal piano delle passerelle.
Per ridurre od evitare i disturbi dovuti alle onde stazionarie è opportuno eseguire almeno 3 rilievi ruotando il microfono su archi di circonferenza di sviluppo di circa 0.5 m nei due sensi.

ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE DELLA COMMITTENTE

Gli oneri dell'Appaltatore includono l'addestramento del personale dell'Impianto Trattamento Acque, mediante l'erogazione di un corso strutturato in più parti:

- *Corso operatore GESTORE DELL'IMPIANTO*
  Dovrà consentire al gestore dell'impianto di poter sovrintendere al suo funzionamento.
- *Corso operatore MANUTENTORE DELL'IMPIANTO*
  Dovrà consentire all'operatore addetto alla manutenzione dell'impianto la conoscenza relativa alle parti tipicamente manutentive, pertanto tutte le parti dell'impianto che in qualche modo sono soggette a manutenzione.

SOGGEZIONE A LEGGI E NORME

Vengono di seguito elencate le Normative adottate per la progettazione, i materiali, la fabbricazione, le ispezioni e i collaudi del gruppo di cogenerazione e dei suoi principali ausiliari.
Per quanto non rientra nelle Norme si applicherà lo Standard del Costruttore.

- Parti in pressione
  - Progettazione PED
  - Materiali UNI-ASTM
  - Costruzione PED
  - Ispezione e Collaudo PED
- Valvole di sicurezza
  - Progettazione PED
  - Materiali UNI-ASTM
  - Costruzione PED
  - Ispezione e Collaudo PED
- Altre valvole
  - Progettazione UNI-ANSI
  - Materiali UNI-ASTM
  - Costruzione Std. Costruttore
  - Ispezione e Collaudo Std. Costruttore
- Strutture metalliche e camino
  - Progettazione UNI CNR
  - Materiali UNI-ASTM
  - Costruzione Std. Costruttore
  - Ispezione e Collaudo Std. Costruttore
- Saldature
  - Per parti a pressione PED
  - Per parti non a pressione UNI CNR
- Apparecchiature elettriche CEI
- Carichi sui bocchelli NEMA
- Pompe DIN – HI
- Refrigeranti TEMA
- Strumentazione ISO –IEC; PED (ove applicabile); MID (ove applicabile)

Le parti componenti la fornitura verranno progettate, costruite e collaudate secondo le normative sopra elencate. Sarà cura dell'Appaltatore provvedere all'espletamento di tutte le pratiche necessarie all'ottenimento dell'approvazione secondo la Normativa Europea PED.
Anche le ispezioni e i collaudi in officina saranno in accordo con le Normative Tecniche sopra indicate; i controlli verranno eseguiti in conformità a procedure operative che saranno preventivamente approvate dalla Direzione Lavori. I controlli dovranno essere eseguiti e certificati da operatori qualificati.

L'Appaltatore, nella progettazione ed esecuzione delle opere, è tenuta ad osservare tutte le disposizioni di legge previste in materia ed in particolare dovrà rispettare le disposizioni riportate nei seguenti atti:

D. L. n. 81/08

D. L. n. 37/08

Legge 55/90

D.Lgs. 15.08.91 n. 277

D.P.R. 16.12.1995 n. 495

E' a carico dell'Appaltatore e di sua esclusiva spettanza l'attuazione delle misure di sicurezza previste dai suddetti Decreti, ivi compreso il controllo sull'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme di sicurezza citate e sull'uso dei mezzi di protezione a loro disposizione;

- Norme emanate dal Dipartimento periferico dell'I.N.A.I.L./I.S.P.E.S.L. o dal Servizio Igiene Pubblica dell'U.S.L. territoriale secondo le rispettive competenze, dal Capo Nazionale dei VV.FF., dal Servizio di Igiene Pubblica dell'U.S.L. competente, e da tutte le disposizioni legislative in materia;
- Legge 05.11.1971 n° 1086: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- D.M. 27.07.1985 norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche;
- D.M. 12.02.1982: aggiornamento delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;
- Circolare n° 22631 del 24.05.1982 - Istruzione per l'applicazione delle norme tecniche per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto 12.02.1982;
- D.L. 81/08: in fase di aggiudicazione dell'Appalto, il Committente nominerà la figura del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, il quale interagirà con il APPALTATORE fin dalla fase di definizione tecnica delle forniture, affinché siano opportunamente definiti tutti gli aspetti connessi con la sicurezza.
- Durante lo svolgimento delle attività di cantiere, il Committente nominerà il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, che verificherà che il APPALTATORE e si attenga alle disposizioni contenute nel piano di sicurezza; il APPALTATORE dovrà sostenere gli oneri derivanti dal Piano di sicurezza, e dovrà partecipare con il suo responsabile di sicurezza alle riunioni periodiche indette dal Coordinatore in fase di esecuzione.
- Antinfortunistica D.L. 81/08;
- Antincendio: VV.FF;
- Emissioni: DPR 203/88 e successivi aggiornamenti.
- Misura rumore: ISO;

Detti atti hanno valore come fossero qui integralmente riportati.

8.0 DESCRIZIONE TECNICA SISTEMA ANALISI CAMINO

8.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il camino di ciascun modulo di cogenerazione sarà dotato di un sistema di analisi emissioni, implementato mediante tecnica estrattiva, indicando con tale termine il modo in cui il gas campione è prelevato, trasportato a distanza e, dopo opportuni condizionamenti, addotto all'analizzatore.

Tale sistema opererà autonomamente e indipendentemente da altri sistemi d'impianto, al fine di garantire un monitoraggio continuo delle emissioni come previsto dal D.Lgs. 152/06. Le funzioni espletate saranno:

- Campionamento sul camino caldaia a recupero
- Trasporto e condizionamento campioni
- Analisi campioni
- Calibrazione automatica
- Trasmissione dati al Sistema di Monitoraggio Emissioni conforme al D.Lgs. 152/06

Il sistema sarà costituito dalle seguenti sezioni:

- N. 1 sezione di misura, composta da:
    - n. 1 sensore di rilevamento temperatura;
    - n. 1 trasmettitore di pressione direttamente installato sul camino;
- N. 1 sezioni di campionamento, costituita da:
    - n. 1 sonde di prelievo
    - n. 1 linee di interconnessione riscaldate per il trasporto dei campioni;
- N. 1 sezione di analisi contenuta all'interno di un armadio installato in campo, contenente le seguenti apparecchiature:
    - Sistema di trattamento e condizionamento del gas campione;
    - Analizzatore a tecnologia NDIR per la misura dell'ossido di carbonio (CO);
    - Analizzatore a tecnologia UV o NDIR per la misura degli ossidi di azoto (NO);
    - Convertitore NO_2/NO;
    - Analizzatore a tecnologia paramagnetica o ossido di zirconio per la misura del tenore di ossigeno (O_2);
    - Sistema di calibrazione automatica degli analizzatori;
    - Sistema di calibrazione manuale degli analizzatori

- Display locale per la visualizzazione degli allarmi e delle variabili controllate;
- Sistema di acquisizione e trasmissione dati al Sistema di Monitoraggio Emissioni conforme al D.Lgs. 152/06.

Il condizionamento del gas campione consisterà in:

1) Filtrazione grossolana del particolato;
2) Riscaldamento e coibentazione delle sonde di prelievo e delle linee di trasporto, al di sopra del punto di rugiada, al fine di evitare la formazione di condensa e conseguenti assorbimenti dei composti solubili;
3) Essiccazione controllata del gas campione con gruppo refrigeratore per l'eliminazione del contenuto di vapor d'acqua.

Il sistema di analisi eseguirà l'analisi in continuo dei seguenti parametri: CO, NO, O_2, misura di temperatura e pressione dei fumi al camino.

8.2 INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI ANALISI

8.2.1 PRELIEVO DEL CAMPIONE E FILTRAZIONE GROSSOLANA

Il campione verrà prelevato da ciascun camino tramite un gruppo sonda composto da uno stelo e da un'unità di filtrazione. Quest'ultima sarà riscaldata da una resistenza autoregolante.
L'elemento filtrante dovrà presentare un'efficienza del 99,9 %, riferita a particolato > 5 μm. Una protezione in materiale adeguato offrirà riparo dagli agenti atmosferici per le parti esposte e per la giunzione con la linea di trasporto.
In caso di anomalia all'elemento riscaldante della custodia filtro, dovrà comparire un allarme sul sistema di acquisizione e sul Sistema Monitoraggio Emissioni conforme al D.Lgs. 152/06. L'allarme dovrà poi essere riconosciuto dall'operatore dopo un'opportuna verifica in campo.
Si riassumono le caratteristiche principali delle sonde di prelievo; il fornitore dovrà specificare quanto non espressamente indicato:

<u>Sonda prelievo gas campione per camino caldaia</u>

- Materiale del tubo di prelievo — AISI 316
- Lunghezza del tubo di prelievo — Adeguato al diametro del camino
- Tipo filtro e materiale — secondo standard costruttore
- Riscaldamento filtro — manicotto riscaldante
- Sorveglianza riscaldamento filtro — termoregolatore con visualizzatore digitale e allarme
- Alimentazione riscaldamento filtro — 230 V – 50 Hz
- Potenza richiesta — secondo standard costruttore W
- Elemento filtrante interno — secondo standard costruttore.

- Connessione — flangiata DN 65 - PN 6 (salvo diverse indicazioni)
- Protezione esterna per sonda — IP 67

8.2.2 SISTEMA DI TRASPORTO

Il trasporto del gas campione dal punto di presa all'armadio analisi avverrà attraverso tubazione in PFA coibentate termicamente e riscaldata (per evitare la formazione di condensa che può indurre alterazioni nella composizione chimica del gas da misurare) tramite un termoregolatore che, in caso di guasto, segnalerà l'allarme all'unità di acquisizione e di conseguenza al Sistema di Monitoraggio Emissioni. L'allarme dovrà essere riconosciuto dall'operatore.

Si riassumono le caratteristiche principali della linea di trasporto da camino caldaia di backup; il fornitore dovrà specificare quanto non espressamente indicato:

- Materiale coibentazione termica esterna — secondo standard costruttore
- Materiale tubo di trasporto campione — PFA
- Materiale tubo di trasporto gas di taratura — PTFE (gas per verifica taratura)
- Riscaldamento linea — resistenza elettrica interna
- Tensione di alimentazione resistenza elettrica — 230 V – 50 Hz
- Potenza richiesta — secondo standard costruttore (W)
- Sorveglianza riscaldamento linea — termoregolatore con visualizzatore digitale e allarme
- Sensore di temperatura — termoresistenza Pt 100 interna

Le linee di trasporto del gas campione saranno indipendenti, condizionate termicamente e direttamente collegate al sistema di analisi.

8.2.3 SISTEMA DI TRATTAMENTO DEL GAS CAMPIONE

Unità di condizionamento del campione

Giunto in cabina il gas campione attraverserà il gruppo refrigeratore. Quest'ultimo raffredderà il gas campione al fine di diminuire il suo punto di rugiada ad un valore più basso delle temperature dei circuiti a valle; si eviterà così la formazione di condense indesiderate e sarà mantenuto costante l'effetto che il vapor acqueo ha sulla misura finale. In caso di anomalie dell'unità di raffreddamento verrà attivato un allarme che disattiverà la pompa di aspirazione. Le condense createsi defluiranno per gravità nei sottostanti raccoglitori dove saranno poi aspirate e scaricate dalla pompa peristaltica.

Si riassumono qui le caratteristiche principali dell'unità di condizionamento; il fornitore dovrà specificare quanto non espressamente indicato:

- Esecuzione — montaggio a parete (1/2 – 19")
- Scambiatori — secondo standard costruttore
- Drenaggio — mediante pompe peristaltiche
- Display — indicatore di temperatura con allarme e Pt 100
- Alimentazione elettrica — 230 V – 50 Hz

Unità di aspirazione del campione

La portata della pompa di aspirazione gas potrà essere regolata agendo manualmente sulla rispettiva valvola a spillo e sulla valvola di ricircolo pompa gas di misura. L'accensione della pompa di aspirazione potrà avvenire solo dopo la fase di riscaldamento dei vari componenti e verrà inibita in occasione di ogni guasto fatale.

L'elemento guardia condensa svolgerà la doppia funzione di filtrazione e di sicurezza contro trascinamenti accidentali di condensa: in caso di guasto invierà un allarme al Sistema di Monitoraggio Emissioni ed attiverà un immediato blocco del sistema di aspirazione gas.

Le portate del gas agli analizzatori, cosi come la portata sul by-pass, saranno misurate da flussimetri.

In caso di bassa portata, l'analizzatore, che sarà dotato di apposito sensore, attiverà l'allarme di anomalia analizzatore; in tal caso la pompa di aspirazione gas ed il sistema di analisi continueranno a funzionare, le misure acquisite potranno essere invalidate a discrezione dell'operatore. L'allarme di anomalia analizzatore verrà acquisito dal sistema di Sistema di Monitoraggio Emissioni conforme al D.Lgs. 152/06. L'allarme dovrà essere riconosciuto dall'operatore.

Gruppo per la taratura automatica degli analizzatori

Il quadro analisi dovrà essere dotato di un sistema di taratura automatica (periodica) degli analizzatori. Tale sistema provvederà ad intercettare la linea di adduzione campioni di gas attraverso una valvola solenoide a 3 vie. A seconda delle caratteristiche costruttive degli analizzatori sarà possibile effettuare la calibrazione automatica in vari modi:

- sulla base di cellette contenenti gas di calibrazione, certificate TÜV e installate all'interno di ogni analizzatore
- sulla base di miscele di gas contenute in bombole esterne, utilizzate anche per la verifica della calibrazione e la taratura manuale (di cui al punto successivo del presente capitolo)

La calibrazione "di zero" degli analizzatori CO ed NO e la lo "span" dell'analizzatore O_2 potranno essere effettuati con aria ambiente opportunamente filtrata e pre-umidificata. Viceversa, la calibrazione "di zero" dell'analizzatore O_2 e lo "span" degli analizzatori CO ed NO potranno impiegare una bombola contenente una miscela di CO ed NO in azoto.

Le concentrazioni degli inquinanti nella bombola di riferimento saranno stabilite sulla base dei fondi scala degli strumenti.

Si riassumono le caratteristiche principali del gruppo di taratura automatica:

- Cellette contenenti gas di calibrazione certificate TÜV installate all'interno dell'analizzatore (o sistema equivalente)
- Gorgogliatore
- Filtro aria ambiente
- Elettrovalvole a 3 vie
- Valvole a spillo.

Un segnale digitale dovrà comunicare al Sistema di Monitoraggio Emissioni conforme al D.Lgs. 152/06 la condizione di "procedura di taratura automatica degli analizzatori in corso".

Gruppo per la verifica/calibrazione degli analizzatori in manuale

Dovrà essere inoltre possibile compiere la calibrazione periodica degli analizzatori in modalità manuale, attraverso l'impiego di opportune bombole di riferimento, contenenti concentrazioni note degli inquinanti da monitorare. Come indicato al punto precedente, le concentrazioni degli inquinanti nelle bombole di riferimento saranno determinate sulla base dei fondi scala degli strumenti richiesti. In generale si adotta la regola seguente: la concentrazione di CO ed NO delle bombole viene fissata all'80% del fondo scala di ciascuno strumento.

Attraverso l'impiego di valvole a sfera a 3 vie in PVDF dovrà essere possibile intercettare la linea di prelievo a monte degli analizzatori, selezionare la bombola di riferimento o introdurre nel sistema aria ambiente. Opportuni riduttori di pressione dovranno essere forniti dall'Appaltatore per il collegamento delle bombole al sistema di analisi.

Un segnale digitale dovrà comunicare al Sistema di Monitoraggio Emissioni conforme al D.Lgs. 152/06 la condizione di "procedura di taratura manuale degli analizzatori in corso".

Convertitore NO_2/NO

Il convertitore NO_2/NO, da inserire o escludere per mezzo di un'opportuna elettrovalvola a 3 vie, sarà installato a monte dell'analizzatore, sul canale preposto alla misura della concentrazione di NO.

La conversione avverrà ad alta temperatura tramite catalizzatore al molibdeno. A tale scopo sarà prevista la termoregolazione del convertitore. L'allarme per bassa temperatura convertitore sarà collegato all'unità di acquisizione ed al Sistema Monitoraggio Emissioni conforme al D.Lgs. 152/06.

Filtri fini monouso saranno posti all'ingresso degli analizzatori al fine di preservare gli stessi nel caso dovessero verificarsi trascinamenti indesiderati di catalizzatore.

Si riassumono le caratteristiche principali del convertitore; il fornitore dovrà specificare quanto non espressamente indicato:

- Efficienza di conversione > 95%;
- Forno di conversione ad alta temperatura con catalizzatore al molibdeno;
- Elettrovalvola a 3 vie per l'inserimento o l'esclusione del convertitore mediante selettore locale ed interfaccia a Sistema di Monitoraggio Emissioni;
- Filtro monouso per la filtrazione finale del gas campione a monte dell'analizzatore.

Nota:

In conformità a quanto riportato nella Parte Quinta – Allegato VI del D.Lgs. 152/06 al punto 3.9, *"Quando in un processo di produzione è stato verificato che, nelle emissioni la concentrazione di NO_2 è inferiore o uguale al 5% della concentrazione di NO_X dove NO_X = NO + NO_2, è consentita la misura del solo monossido (NO)"* . In tal caso la concentrazione degli ossidi di azoto (NO_X) si otterrà tramite il calcolo NO_X = NO / 0,95.

Quanto sopra sarà verificato dal gestore dell'impianto rispetto alle reali condizioni di processo. Viceversa in caso contrario occorrerà misurare la concentrazione di NO nei fumi a valle del convertitore.

8.2.4 SISTEMA DI ANALISI

Principi di misura

Gli analizzatori in continuo dovranno rispondere ai principi di misura, indicati sulle linee guida IPPC D.Lgs. 372/99 per l'identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) per i sistemi di monitoraggio e riportati in seguito:

- Ossido di Carbonio (CO) — infrarosso (NDIR - non dispersive infrared)
- Ossidi di azoto (NO) — ultravioletto (UV)
- Ossigeno (O_2) — paramagnetico o ossido di zirconio

Caratteristiche degli analizzatori

Gli analizzatori in continuo devono essere certificati. In attesa della disciplina di un'apposita certificazione da introdurre (ai sensi del D.Lgs. 152/06 art. 271, comma 17) possono essere utilizzati, previa verifica di idoneità da parte dell'autorità competente per il controllo, gli analizzatori provvisti di una certificazione acquisita da un ente certificatore estero appartenente ad uno Stato dell'Unione europea accreditato da un ente operante nell'ambito della convenzione denominata "European cooperation for accreditation", purché l'atto di certificazione sia corredato da:

a) Rapporti di prova emessi da laboratori che effettuano prove accreditate secondo la norma EN ISO/IEC 17025:2005 in cui siano indicati il campo di misura, il limite di rilevabilità, la deriva, il tempo di risposta e la disponibilità dei dati sul lungo periodo; tali rapporti, su richiesta dell'autorità competente, devono essere resi disponibili in lingua italiana, con traduzione asseverata presso i competenti uffici del Tribunale.
b) Esiti delle verifiche di sistema condotte secondo la norma EN 45011 dell'ente certificatore.

In relazione alla norma UNI EN 14181:2005, si richiede che gli strumenti di analisi abbiano caratteristiche conformi a **QAL1**. Gli analizzatori dovranno essere idonei ad un uso continuativo nelle condizioni di installazione.

Verifiche in campo

Il D.Lgs. 152/06, al punto 4 dell'Allegato VI – Parte Quinta, prescrive le seguenti verifiche minime in campo con periodicità almeno annuale tese alla verifica della bontà delle misure rilevate dal sistema di analisi:

- **Indice di accuratezza relativo (IAR):** la verifica in campo dell'Indice di Accuratezza Relativo si effettua confrontando le misure rilevate del sistema in esame, con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento, eseguendo un minimo di 3 campionamenti secondo metodi di prova ufficiali.
- **Linearità della risposta sull'intero campo di misura:** la verifica della linearità degli analizzatori sarà eseguita in conformità alla norma UNI EN 14181:2005 (Allegato B) riproducendo, tramite

diluitore e bombole di gas di riferimento certificate, 5 livelli di concentrazione (tipicamente 0, 20, 40, 60 e 80% del valore di fondo scala impostato per lo strumento). Per ogni livello di concentrazione verranno eseguite una serie di ripetizioni (il cui numero dipende dalle tempistiche di acquisizione e dalle modalità di registrazione dell'analizzatore). Sarà dunque determinata, sulla base dei dati sopra rilevati, la retta di taratura teorica. Infine sarà valutata, la deviazione dei valori letti dallo strumento dalla suddetta retta (residui). La risposta strumentale sarà considerata lineare nel caso di deviazioni che non superino il 5% del valore di fondo scala impostato.

Analizzatori di gas

Gli analizzatori saranno modulari, del tipo a microprocessore multicomponente, adatti per montaggio su rack 19", composti da n.1 Unità centrale di controllo e da n.3 moduli di analisi (uno per ciascuna tipologia di gas da analizzare).

I n.3 moduli di analisi verranno collegati all'Unità centrale di controllo, costituita da una unità elettronica di calcolo a microprocessore (CPU), con display multifunzione e tastiera operatore, in grado di: gestire analisi di più componenti, gestire l'automazione del quadro, acquisire segnali dall'esterno e di ritrasmetterli, sia come segnali analogici/digitali al sistema DCS di centrale, sia tramite rete Ethernet al Sistema Monitoraggio Emissioni conforme alla Parte Quinta – Allegato VI del D.Lgs. 152/06.

Unità centrale di controllo

L'Unità centrale di controllo sarà dotata almeno delle seguenti caratteristiche:

- Display grafico;
- Tasti funzione;
- Indicazione in forma numerica/grafica di tutti i valori misurati;
- Segnalazioni di stato e anomalia con registrazione del log eventi;
- Possibilità di eseguire la taratura automatica dell'analizzatore in aria ambiente tramite cellette di calibrazione incorporate (o sistema equivalente)
- Uscite analogiche 4-20mA per le grandezze misurate;
- Ingressi analogici 4-20mA per le misure di temperatura, pressione e portata fumi al camino principale;
- Ingressi/Uscite digitali configurabili;
- Porte di comunicazione Ethernet, RS 232, RS 485 con protocollo Modbus/Profibus, per l'interfacciamento con altri sistemi.

Modulo di analisi CO

Fotometro con principio di misura a raggi infrarossi collegato all'Unità di controllo, con cambio range automatico, uscite analogiche, contatto di identificazione range e contatti di allarme.

Modulo di analisi NO

Fotometro con principio di misura a raggi ultravioletti collegato all'Unità di controllo, con cambio range automatico, uscite analogiche, contatto di identificazione range e contatti di allarme.

Modulo di analisi O_2

Analizzatore magneto-meccanico con principio di misura paramagnetico o analizzatore con sensori all'ossido di zirconio collegato all'Unità di controllo, con uscite analogiche e contatti di allarme.

8.2.5 ARMADIO DI CONTENIMENTO DEL SISTEMA DI ANALISI

Il sistema di condizionamento e analisi fumi a servizio dei camini by-pass/caldaia a recupero sarà contenuto in un armadio industriale, avente le seguenti caratteristiche minime:

- Grado di protezione minimo IP 44
- Telaio 19" girevole
- Doppia porta
- Illuminazione interna
- Prese di servizio
- Interruttori magneto-termici e fusibili di protezione
- Verniciatura RAL 7035
- Morsettiera di appoggio per i segnali analogici, allarmi e stati
- Alimentazione da UPS (230 V / 50 Hz) per Unità centrale di controllo e Analizzatori
- Alimentazione "normale" per condizionatore, riscaldatori ed altre utenze
- Golfari di sollevamento

Saranno a cura dell'Appaltatore tutti i collegamenti e gli accessori relativi alla parte elettrica per il corretto funzionamento del sistema.

8.2.6 MISURE DI TEMPERATURA FUMI

Sul camino in uscita dalla caldaia a recupero occorre fornire in opera, per la misura di temperatura fumi, n. 1 termoelemento PT 100 a tre fili doppio canale categoria "A". Il punto di misurazione dovrà fare riferimento alla temperatura dei gas effluenti in atmosfera (punto di misura su condotto fumi subito prima del camino oppure su base camino). E' richiesta inoltre la presenza di n. 1 trasmettitori di temperatura 4÷20 mA a cui sarà collegato il suddetto termoelemento PT 100 (non si accettano PT 100 con trasmettitore in testa). La misura di temperatura sarà collegata agli appositi morsetti dell'analizzatore.

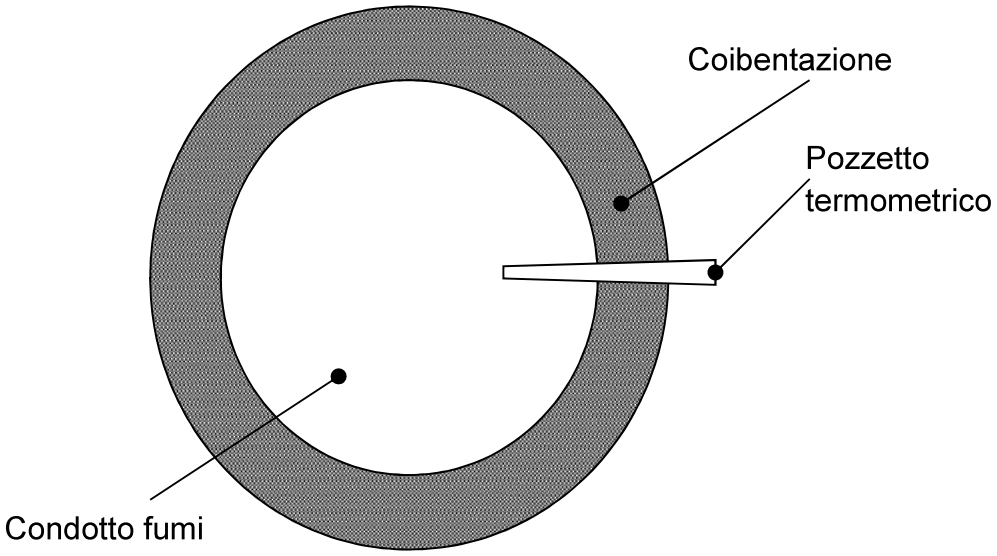


Figura 1 – Pozzetto termometrico su condotto fumi

8.2.7 MISURE DI PRESSIONE FUMI

In corrispondenza del punto di prelievo del camino principale verrà eseguito uno stacco con valvola di radice 1/2" NPT in AISI 316 su cui verrà installato il trasmettitore di pressione con segnale di uscita 4-20 mA.

8.2.8 POSIZIONE, NUMERO E DISPOSIZIONE PUNTI DI PRELIEVO

La predisposizione del punto di prelievo su ciascun camino verrà realizzata tramite una connessione flangiata in AISI 316 DN 65 – PN 6, che terrà conto dello spessore dell'isolamento termico dello stesso.

La scelta dei punti di prelievo sarà determinata sulla base di quanto indicato dal D.Lgs. 152/06 – parte Quinta – Allegato VI punto 3.5. Le sezioni di campionamento dovranno essere posizionate secondo la norma UNI 10169:2001 in particolare le sezioni dovranno trovarsi possibilmente ad almeno 4 diametri idraulici a valle dell'imbocco dei fumi ai camini ed almeno 2 diametri a monte dello sbocco dei camini.

La norma UNI 10169:2001 fornisce inoltre il numero minimo di punti di misura e la disposizione preferenziale dei bocchelli di accesso.

9.0 ALTRE FORNITURE E ATTIVITA'

9.1 CONTAINER SISTEMI DI ANALISI EMISSIONI

I sistemi di analisi emissioni descritti al paragrafo 1.0 dovranno essere posti in un container che verrà collocato in posizione baricentrica rispetto ai punti di emissione da monitorare, al fine di ridurre al minimo la lunghezza delle linee di trasporto gas campione.

Il container dovrà avere una dimensione tale da poter ospitare n.2 quadri di analisi emissioni e relativi dispositivi accessori. Il locale dovrà essere condizionato ed isolato termicamente dall'ambiente circostante. Dovrà inoltre essere predisposto un vano, accessibile dall'esterno, atto ad ospitare due set di bombole di calibrazione degli analizzatori. Il locale principale ed il vano bombole dovranno essere dotati di porte a singolo battente, con relative serrature. Il sistema di condizionamento del locale (tipo "split") dovrà essere dimensionato dall'Appaltatore per le condizioni di funzionamento estive, tenendo conto del calore prodotto dalle apparecchiature installate all'interno, nonché dell'irraggiamento solare.

9.2 ATTIVITA' DI START-UP DEGLI ANALIZZATORI

L'Appaltatore dovrà provvedere allo start-up degli analizzatori. Tale attività dovrà essere svolta contestualmente all'avviamento della parte d'impianto le cui emissioni sono monitorate dal relativo quadro analisi. In previsione di un avviamento anticipato della caldaia ausiliaria rispetto al gruppo turbina/caldaia a recupero, l'Appaltatore dovrà considerare due diversi start-up per i due quadri analisi emissioni oggetto della presente specifica tecnica.

Ogni analizzatore, per l'esecuzione della calibrazione iniziale, dovrà essere confrontato con sistemi di riferimento esterni. Le bombole di gas campione per l'avviamento dei sistemi ed i relativi riduttori di pressione saranno forniti dall'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà inoltre fornire i documenti di certificazione degli strumenti e degli analizzatori installati.

10.0 DESCRIZIONE TECNICA SISTEMA DI MONITORAGGIO EMISSIONI

10.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il Sistema di Monitoraggio consterà di un PC (tipo SERVER) dotato di tutto l'hardware necessario per l'acquisizione dei segnali dai sistemi di analisi presenti in impianto e di un software di elaborazione e validazione delle misure. Il software fornito dovrà essere in grado di gestire un'interfaccia utente (HMI) per il controllo remoto degli apparati di campo e per la gestione dei dati raccolti.
Le funzionalità minime che dovranno essere garantite dal sistema sono riportate al par. 3.7 dell'Allegato VI al D.Lgs. 152/06:

- Acquisizione misure dai quadri di analisi;
- Gestione delle segnalazioni di allarme e delle anomalie provenienti dalle varie apparecchiature;
- Gestione delle operazioni di calibrazione automatica da remoto;
- Elaborazione dati;
- Validazione delle misure;
- Redazione delle tabelle in formato idoneo per il confronto con i valori limite.

Il Sistema di Monitoraggio Emissioni sarà inoltre predisposto per l'interfacciamento con la rete tecnica d'impianto, al fine di consentire lo scambio (via OPC) dei dati trattati con il DCS di impianto.

10.2 SCOPO DI FORNITURA

10.2.1 HARDWARE, SOFTWARE E DRIVERS

L'Appaltatore dovrà fornire n.1 SERVER costituito da una macchina di tipo HP Proliant ML150G5 avente le seguenti caratteristiche minime:

- Processori: N°1 Dual-Core Intel® Xeon® Processor E5205 (1.86 GHz)
- Memoria Ram: 2 Gb
- Floppy Disk 3,5" – 1,44 Mb
- N° 2 HDD 146GB
- Unità drive DVD +/-RW DL 16X
- N° 2 porte rete Ethernet RJ45 1 GBps
- Monitor LCD da 19" tipo HP L1906
- Tastiera e mouse ottico
- Alimentazione ridondante (N°2 alimentatori sostituibili a caldo)

Tale SERVER sarà corredato di stampante laser di tipo HP B/N, avente le seguenti caratteristiche minime:

- Risoluzione 1200x1200 dpi
- Memoria interna 8 Mb.
- Interfaccia USB 2.0 incluso cavo di collegamento e porta.
- Formato carta A4.
- Velocità di stampa: max. 18 pagine/min

L'Appaltatore dovrà inoltre fornire n.1 licenza OS Windows XP – SP2 e n.1 licenza Microsoft Excel 2003, unitamente a tutti i driver necessari al funzionamento delle apparecchiature.

Tutte le apparecchiature dovranno essere provviste di manuali d'uso e manutenzione che dovranno accompagnare la documentazione as-built d'appalto.

10.2.2 SOFTWARE DI ACQUISIZIONE DATI ED INTERFACCIA GRAFICA

Il software di acquisizione richiesto è uno SCADA aperto ed ampliabile, che sia in grado di gestire completamente e correttamente i dati raccolti come previsto dalle normative applicabili. Tale sistema potrà infatti essere verificato dall'Autorità Competente che disciplina i decreti ed i regolamenti a carattere Nazionale, Regionale o Locale; saranno ritenute a carico dell'Appaltatore tutte le responsabilità in termini di mancanze o difformità della fornitura rispetto alle leggi vigenti.

Il sistema da realizzare sarà completamente autonomo ed automatico, e gestirà completamente tutte le attività anche in modalità non presidiata, ovvero non sarà necessario l'intervento di alcun operatore per l'espletamento di tutte le attività di monitoraggio, acquisizione, memorizzazione, validazione dei dati, stampa ed esportazione delle informazioni verso altri sistemi.
Gli applicativi saranno progettati e realizzati per l'ambiente operativo Microsoft Windows.

Le regole implementate seguiranno completamente, automaticamente ed esaustivamente tutto quanto stabilito e sancito nel D.Lgs. 152/06 (e s.m.i.). Le diverse procedure richieste dalla normativa saranno implementate in varie sezioni del programma, integrate e connesse tra loro.

L'interfaccia grafica dovrà riportare uno schema semplificato dei sistemi di analisi emissioni presenti in impianto e dei relativi punti di prelievo. Dovranno essere visualizzati gli stati dei quadri analisi nelle loro principali componenti (analizzatori, convertitore NO_2/NO…) e gli stati di funzionamento a regime e/o a minimo tecnico dei generatori (turbina a gas, motore, caldaia…). Gli allarmi dovranno comparire a video in un'apposita sezione dello schermo sempre visibile dall'operatore. Si dovrà inoltre poter accedere ad una pagina contenente l'archivio storico degli allarmi e degli eventi legati al Sistema di Monitoraggio Emissioni. Il riconoscimento degli allarmi critici dovrà essere compiuto dall'operatore (dopo aver effettuato i controlli del caso) intervenendo sulla schermata principale e premendo un pulsante dedicato con il mouse.

Il sistema consterà di varie pagine di consultazione e configurazione. Le attività saranno distribuite su tre livelli di sicurezza e protette da tre livelli di password che garantiranno l'accesso a figure di responsabilità crescente (operatore, amministratore, sviluppatore).

10.2.3 COMUNICAZIONE CON ALTRI SISTEMI DI IMPIANTO

Il sistema dovrà essere in grado di gestire driver e procedure per il collegamento fisico ed elettrico ai PLC dei maggiori costruttori, implementare i più diffusi protocolli di comunicazione con il campo tipo Modbus, ProfiBus DP e PA, nonché quelli di rete (Ethernet TCP/IP). L'acquisizione delle informazioni di tempo reale potrà avvenire anche su più canali fisici o logici contemporaneamente e tra canali tra loro non omogenei.
Le velocità di acquisizione dei dati dal campo dovranno essere tali da consentire di tracciare e distinguere le fasi di calibrazione, manutenzione e guasto delle apparecchiature collegate.
Lo scambio dati con i quadri di analisi emissioni dovrà avvenire preferibilmente via seriale. I parametri di funzionamento dei generatori presenti nella centrale saranno scambiati via OPC con il sistema di supervisione (DCS) che si troverà connesso alla medesima rete tecnica di impianto.

10.3 ACQUISIZIONE MISURE E SEGNALI DI ALLARME

Saranno acquisiti i seguenti segnali analogici 4÷20 mA dai quadri di analisi emissioni:

- CO da camino caldaia a recupero (con cambio scala)
- NO da camino caldaia a recupero (con cambio scala)
- O_2 da camino caldaia a recupero
- Temperatura fumi camino caldaia a recupero
- Pressione fumi camino caldaia a recupero

Saranno inoltre acquisiti i seguenti segnali analogici e digitali, via OPC, dal sistema DCS dell'impianto di cogenerazione:

- Portata biogas ai due moduli di cogenerazione
- Segnale motori a gas in marcia
- Segnale minimo tecnico motori a gas superato

Oltre che i segnali analogici necessari per operare le invalidazioni richieste dal trattamento dei dati secondo la normativa vigente, si richiede che vengano acquisiti almeno i seguenti segnali dai quadri di analisi:

- Anomalia elemento riscaldante filtro su camini caldaie a recupero;
- Guasto termoregolatore linee di trasporto gas campione da camini caldaie a recupero;
- Anomalia gruppi refrigeratori quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Allarme guardia condensa quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Allarme bassa portata gas campione quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Anomalia analizzatore di CO quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Ciclo di calibrazione CO quadri analisi camini caldaie a recupero;

- Anomalia analizzatore di NO quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Allarme bassa temperatura convertitore NO_2 / NO quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Ciclo di calibrazione NO quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Anomalia analizzatore di O_2 quadri analisi camini caldaie a recupero;
- Ciclo di calibrazione O_2 quadri analisi camini caldaie a recupero.

10.3.1 DEFINIZIONE DI MINIMO TECNICO

Un generatore sarà considerato a regime quando la portata del combustibile avrà superato un valore di soglia definito minimo tecnico e si sarà mantenuta costantemente al di sopra di tale valore per un tempo prestabilito. Alternativamente, per sistemi quali motori a gas, il minimo tecnico sarà definito come valore minimo di produzione di energia elettrica al di sotto del quale il costruttore della macchina non garantisce il rispetto delle emissioni massime previste dal foglio dati della macchina stessa.

Le condizioni di regime (soglia di minimo tecnico superata) di ciascun generatore monitorato saranno comunicate al Sistema di Monitoraggio Emissioni dal DCS di impianto, in modo da escludere dal calcolo delle medie i periodi di funzionamento al di sotto di questa soglia (es. condizioni di fermata e/o avviamento della macchina).

10.4 ELABORAZIONE, ARCHIVIAZIONE, VALIDAZIONE E VISUALIZZAZIONE DATI

Il sistema svolgerà in tempo reale un'elaborazione dei dati grezzi raccolti al fine di renderli confrontabili con i valori limite riportati sui documenti autorizzativi alle emissioni (le concentrazioni di inquinante dovranno essere espresse in mg/Nm^3 riferite ad una specifica percentuale di O_2 caratteristica per i diversi impianti di generazione).
Il sistema sarà in grado di validare istantaneamente i valori rilevati dalla strumentazione mediante un'analisi del segnale e delle condizioni di campionamento, escludendo (invalidando) dati ritenuti non attendibili, come previsto dalla legge.
Il calcolo dei valori medi (orario, giornaliero, …) sarà effettuato e visualizzato in tempo reale. Il conduttore sarà quindi messo nelle condizioni di operare delle scelte "informate" nella gestione dell'impianto, prima che i valori medi raggiungano o superino i valori massimi ammissibili riportati nell'Autorizzazione alle emissioni.

10.4.1 ELABORAZIONE E ARCHIVIAZIONE DATI

I valori grezzi acquisiti dal sistema di analisi emissioni saranno normalizzati come previsto dalla normativa vigente.

Le normalizzazioni richieste come standard sono usualmente:

- La conversione dei valori di NO e di CO da ppm a mg/Nm^3;
- La conversione dei valori da NO a NOx;
- L'espressione del NOx in NO_2 (valore misurato);

- L'espressione del NOx in NO_2 da calcolo se la concentrazione di NO_2 è minore del 5%;
- Riferimento del NOx e del CO alla percentuale di O_2 prevista dalla normativa.

I calcoli per la formazione dei valori medi (orari, giornalieri, mensili ed annuali) saranno autonomi ed automatici. Sarà possibile configurare e predisporre allarmi che intervengano al superamento dei livelli emissivi, anche in maniera predittiva, ovvero sulla probabilità di superare i valori limite impostati al perdurare delle condizioni istantanee di funzionamento dell'impianto.

Il sistema terrà in memoria i valori medi registrati per un periodo non inferiore a cinque anni. Sempre automaticamente il sistema provvederà ad eliminare le serie storiche obsolete. Verranno inoltre memorizzate le tracce di dettaglio delle grandezze maggiormente significative, sia come valori grezzi che normalizzati, con step di integrazione di un minuto, per un periodo definibile a discrezione dell'operatore (tipicamente 45 giorni).

Tutti i valori acquisiti, calcolati e previsti dovranno essere inviabili via OPC, in tempo reale, al DCS di impianto, onde consentirne la consultazione da eventuali postazioni di telegestione.

10.4.2 VALIDAZIONE DEI DATI

Validazione dei dati sarà gestita automaticamente ai sensi del D.Lgs. 152/06 – parte V, come indicato ai par. 3.7.2, 3.7.3 dell'Allegato VI.

In particolare, le misure dovranno essere invalidate nelle seguenti condizioni:

- Quando il dato elementare è stato acquisito in presenza di segnalazioni di anomalia tali da rendere inaffidabile la misura stessa;
- Quando i segnali elettrici di risposta dei sensori sono al di fuori delle tolleranze predefinite;
- Quando lo scarto tra l'ultimo dato elementare acquisito e il valore medio precedente supera la soglia massima fissata dall'Autorità Competente;
- Quando il numero di dati elementari validi utilizzati per il calcolo del valore medio orario è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco dell'ora;
- Quando lo scarto tra due dati elementari supera la soglia massima fissata dall'Autorità Competente;
- Quando il valore medio orario non è compreso in un intervallo fissato dall'Autorità Competente.

Ogni valore registrato o calcolato potrà essere contraddistinto da colori personalizzati e/o specifici tag al fine di evidenziare particolari situazioni. In modo automatico e ad ogni grandezza saranno associati il proprio stato di validità e lo stato del relativo impianto. Saranno inoltre disponibili le informazioni circa i valori di minimo, massimo e medio registrati.

10.4.3 RAPPORTI PER GLI ENTI DI CONTROLLO

I rapporti di verifica per gli enti di controllo saranno agevolmente e facilmente impostabili dall'utilizzatore, anche in tempi successivi all'installazione del sistema informativo. Le scelte che l'utilizzatore potrà operare saranno:

- Elenco delle grandezze su cui effettuare il rapporto: sarà presentato l'elenco completo di tutte le informazioni disponibili dove l'utilizzatore indicherà quali e quante grandezze intenderà analizzare;
- Modalità di aggregazione: l'utilizzatore preciserà che tipo di mediazione intende consultare, scegliendola tra tutte quelle previste dal legislatore, ovvero medie orarie, giornaliere, 48 ore, mensili, annuali...;
- Periodo su cui effettuare l'analisi: l'operatore indicherà il giorno, o il mese ovvero l'anno oggetto dell'analisi richiesta:
- Scelta di una definizione precedentemente formulata.

Dovrà essere agevole impostare alcuni parametri quali il corpo del carattere scelto per la stampa, i titoli da dare al rapporto, così come dovrà essere possibile definire automatismi sia di stampa che di esportazione verso altri calcolatori utilizzando formati di trasferimento scelti tra un elenco dei più diffusi (es. .csv). Le procedure di stampa automatizzata saranno in grado di inviare i rapporti ritenuti necessari a diverse stampanti disponibili sulla rete interna tecnica di impianto, differenziando i contenuti in funzione del destinatario della stampa. Le anomalie di rete e di stampante saranno gestite automaticamente. I rapporti prodotti dovranno riportare tutte le informazioni stabilite dalla normativa applicabile, con particolare riferimento al par. 5 dell'all. VI, D.Lgs. 152/06 – parte V.

10.4.4 TREND DELLE GRANDEZZE MISURATE

Il software di acquisizione e validazione permetterà infine di consultare in linea le grandezze misurate sotto forma di trend. Lo strumento godrà di un utilizzo estremamente intuitivo e permetterà la rapida consultazione delle informazioni. Ogni informazione consultata sarà verificabile sia in termini di trend sia come valore numerico puntuale e sarà esportabile, in vari formati, verso altre piattaforme di elaborazione.

10.5 DOCUMENTAZIONE SOFTWARE

Sono da ritenersi inclusi nella progettazione as-built, prevista dal Capitolato d'Appalto, anche i seguenti documenti:

Lista dei programmi software utilizzati

Come specificato dovrà essere consegnata la lista dei programmi utilizzati per la creazione del software utile al funzionamento dell'impianto (PLC, DCS, Regolatori, Scada, …).

Listati cartacei dei programmi utilizzati

I file consegnati dovranno essere corredati da listati cartacei comprendenti qualsiasi modifica avvenuta anche in fase di avviamento.

Licenze di utilizzo

Tutti programmi dovranno essere forniti con licenza sia software che hardware (se applicabile), con la possibilità di essere reinstallati su un altro hardware o stazione operativa se si rendesse necessario a seguito di possibili guasti.

File sorgente e file compilati per un back–up operativo

Nella consegna di tali file sarà cura dell'Appaltatore premunirsi di consegnare sia i file sorgente che i file compilati per un futuri possibili accessi e modifiche e relativo back-up.

Eventuali Password di accesso (concordate precedentemente con la Committenza)

I file generati per l'applicativo dovranno essere esenti da qualsiasi blocco di accesso. Le eventuali password le stesse dovranno essere concordate precedentemente con la Committenza e specificate nella documentazione consegnata.

Driver di comunicazione

Dovranno essere consegnati tutti i driver di comunicazione tra i vari sistemi.

Dovranno essere specificati tutti gli indirizzi delle variabili controllate dalla supervisione provenienti dall'hardware posizionato in campo (PLC, strumentazione di controllo, regolatori, ecc.) ed il protocollo di comunicazione (Modbus, Profibus, ecc.).

Tale tabella degli indirizzi sarà redatta con uno dei programmi del pacchetto Microsoft Office.

10.6 COLLAUDO FUNZIONALE

Il collaudo funzionale del Sistema di Monitoraggio Emissioni, il cui esito favorevole determina l'inizio del periodo di garanzia, dovrà essere effettuato in campo in presenza della Direzione Lavori.

Condizioni necessarie per la firma del verbale di collaudo sono le seguenti:

- La fine dei montaggi meccanici e strumentali;
- La rimozione di tutti i difetti, imperfezioni o vizi segnalati nel verbale di fine montaggi e/o nel verbale di accettazione provvisoria della fornitura;
- Lo svolgimento di un corso di formazione per gli operatori;
- La consegna della documentazione as-built nel numero di copie previste dal Capitolato Generale d'Appalto;
- L'esito positivo delle prove di IAR e linearità (o QAL2, se prevista dal documento di Autorizzazione alle Emissioni) che saranno svolte a carico della Committente ed avranno come obiettivo, oltre all'adempimento degli obblighi di legge, la verifica prestazionale degli analizzatori.

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.31

CALDAIA

Item: CAL 801; Quantità: 1

Descrizione generale

Il generatore di vapore sarà collaudato secondo norme INAIL/PED ed avrà le seguenti caratteristiche:

- Produzione vapore: kg/h 2.000
- Temperatura acqua alimento: °C 90
- Pressione di bollo: bar 15
- Potenza utile kW 1.363
- Portata termica kW 1.514
- Consumo metano Nm^3/h 155
- Consumo biogas Nm^3/h 255
- Pressione di esercizio: bar 9÷12
- Rendimento complessivo: % > 90
- Esonero dalla presenza fissa del conduttore per un periodo di 72 ore.
- Emissioni secondo quanto stabilito dal D.lgs. 15 novembre 2017, n. 183, di recepimento della direttiva 2015/2193/Ue.

Il generatore dovrà essere progettato per soddisfare richieste di vapore intermittenti, con prelievi pari alla producibilità massima per circa 30 minuti su un'ora e il 70 – 80% della producibilità massima per i restanti 30 minuti, garantendo una pressione compresa fra 10 e 12 bar relativi.

Il generatore sarà dotato di bruciatore monoblocco modulante nel campo 20-100%, con testa regolabile automaticamente in funzione del carico, avente le seguenti caratteristiche:

Il corpo caldaia sarà del tipo a 3 giri di fumo con fondo bagnato.

Il focolare, il fasciame e le piastre tubiere saranno realizzate in acciaio Fe 410.1 kW UNI 5869.

I tubi saranno realizzati in C14 UNI 5462/64 e saranno collegati alle piastre mediante saldatura e mandrinatura di accostamento.

Le piastre tubiere e la camera di inversione saranno risbordate a caldo. Le piastre saranno forate al trapano e successivamente alesate per la mandrinatura.

Il fasciame di contenimento sarà dotato di attacchi flangiati UNI PN 40 per le apparecchiature di funzionamento e sarà dotato di portine di visita e di ispezione.

La cassa fumi anteriore sarà costruita in lamiera di acciaio, termicamente isolata con materiali refrattari ad alto contenuto di allumina; sarà munita di due portelloni montati su cerniere a doppio

snodo, con bloccaggio mediante bulloni in ottone; all'atto dell'apertura il bruciatore non dovrà essere smontato.

La cassa fumi posteriore sarà costruita in lamiera di acciaio, termicamente isolata con materiali refrattari, e sarà dotata di:

- uscita fumi posteriore orizzontale;
- due portelle coibentate apribili a mezzo di bulloni in ottone;
- portina passo d'uomo per l'accesso alla camera di combustione;
- portina di osservazione della combustione.

Esternamente il fasciame sarà rivestito con lana di roccia ad alta densità protetta con lamiera di alluminio o lamiera zincata.

Il focolare sarà dimensionato per ottenere bassi carichi termici e sarà dotato di giunti di dilatazione formati a caldo.

Il basamento sarà costruito in profilati di acciaio e sarà atto a garantire il sostegno dell'intero gruppo.

Per l'accesso e il servizio degli accessori posti sopra la caldaia sarà installata una scala alla marinara con gabbia di protezione e passerella con parapetto.

Saranno forniti i seguenti accessori:

- n. 1 valvola presa vapore;
- n. 2 valvole di sicurezza omologate;
- n. 2 indicatori di livello a riflessione diretta, completi di rubinetti di intercettazione e scarico;
- n. 2 rubinetti di spurgo;
- n. 1 manometro a grande quadrante con rubinetto a 3 vie;
- n. 1 gruppo di alimentazione acqua in caldaia, composto da n. 2 elettropompe centrifughe adatte per acqua a 95 °C, dimensionate secondo norme ISPESL/INAIL, accoppiate a motore elettrico su basamento; n. 2 valvole di non ritorno; n. 2 filtri di aspirazione; l'aspirazione delle pompe sarà collegata al degasatore definito nella specifica dei gruppi di cogenerazione
- n. 1 gruppo scarico di fondo composto da n. 1 valvola a flusso avviato e n. 1 valvola di scarico rapido;
- n. 1 regolatore automatico di livello per il controllo continuo della valvola regolatrice posta sulla pompa di alimento;
- n. 2 sonde montate direttamente sul corpo caldaia a riarmo manuale, per blocco bruciatore in caso di mancanza acqua;
- n. 1 regolatore di pressione agente sulla valvola del metano e sulle serrande dell'aria al bruciatore;
- n. 1 pressostato di limite;
- n. 1 pressostato di sicurezza a riarmo manuale;
- n. 1 morsettiera di appoggio dei segnali, montata entro custodia IP-55.
- strumentazione necessaria ad ottenere l'esenzione dalla presenza continua del conduttore abilitato per un periodo di 72 ore.

La caldaia sarà dotata di un quadro di comando e potenza, alimentato a 400V-3f-50Hz, costituito da una sezione di alimentazione per i motori del ventilatore del bruciatore e della pompa di alimento,

incluso generazione delle tensioni ausiliarie, e da una sezione di controllo, dotata di PLC e pannello di comando e visualizzazione stati e allarmi.

Il PLC dovrà gestire la protezione fiamma e la regolazione della caldaia.

Sul quadro dovranno essere posizionate le spine di allarme a led luminosi per le segnalazioni di stato e di allarme e una sirena di allarme.

Bruciatore con alimentazione biogas/metano con le seguenti caratteristiche:

- Funzionamento a modulazione di potenza tramite regolatore automatico montato sul quadro di comando.
- Miscelazione aria-gas alla testa di combustione e polverizzazione meccanica ad alta pressione del combustibile tramite ugello.
- Elevati valori di combustione (superiori al 90%) tramite la regolazione dell'aria comburente e della testa di combustione.
- Manutenzione facilitata dalla possibilità di sfilare i gruppi di miscelazione e di polverizzazione senza smontare il bruciatore dalla caldaia.
- Regolazione della portata minima e massima dell'aria tramite servomotore elettrico con chiusura della serranda in sosta per evitare dispersioni di calore al camino.
- Controllo tenuta valvole secondo normativa europea EN676.
- Commutazione automatica del combustibile (gas metano / biogas).
- Corredato di 1 flangia e 1 guarnizione isolante per il fissaggio alla caldaia, 2 tubi flessibili, 1 filtro di linea; ugello non a corredo da ordinare a parte a seconda della portata richiesta.
- Parte ventilante in lega leggera d'alluminio.
- Ventilatore centrifugo per alte prestazioni.
- Presa d'aria comburente con dispositivo per la regolazione della portata d'aria.
- Flangia d'attacco al generatore scorrevole per adattare la sporgenza della testa ai vari tipi di generatori di calore.
- Testa di combustione regolabile completa di boccaglio in acciaio inox e disco fiamma in acciaio.
- Un motore elettrico trifase per l'azionamento del ventilatore.
- Pressostato aria che assicura la presenza dell'aria comburente.
- Servomotore elettrico con camma meccanica per la regolazione contemporanea dell'aria comburente e del combustibile.
- Rampa biogas/metano completa di valvola regolatrice, di funzionamento, di sicurezza e pilota, controllo tenuta valvole, pressostato di minima, regolatore di pressione e filtro gas.
- Apparecchiatura automatica di comando e controllo del bruciatore secondo norme europee EN298.
- Controllo della presenza di fiamma tramite fotocellula UV.
- Quadro comandi comprendente interruttore marcia/arresto, selettore automatico/manuale e minimo/massimo, commutatore cambio combustibile, spie di funzionamento, di blocco e del combustibile utilizzato.
- Morsettiera per l'alimentazione elettrica e termostatica del bruciatore e per il comando del secondo stadio di funzionamento o per il collegamento del regolatore elettronico di potenza.
- Impianto elettrico con grado di protezione IP55.

STAZIONE: LINEA DRENI

SPECIFICA N. F.32

POMPE RILANCIO DRENI E ACQUE METEORICHE

Item: P 901 A/B/C; Quantità: 3

Item: P 902 A/B/C; Quantità: 3

Descrizione generale

Elettropompa centrifuga idonea ad installazione sommersa, con girante a canale autopulente semiaperto, completa di:

- piede di accoppiamento;
- attacco portaguida superiore zincato;
- catena in acciaio zincato (portata massima 0,5 t);
- grillo zincato (portata massima 1500 kg);
- accessori per l'installazione sul fondo dei bacini;

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	190 m^3/h
Portata di progetto dell'impianto (2 pompe in parallelo):	280 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto dell'impianto:	15,0 m
Prevalenza geodetica:	12,0 m
Potenza nominale del motore:	13,5 kW
Numero di poli:	4
Corrente nominale:	27 A
Corrente di spunto:	145 A
Velocità nominale:	1455 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Diametro girante:	261 mm
Mandata corpo pompa:	150 mm
Sezione Materiali:	
- Fusione principale:	Ghisa grigia
- Albero :	Acciaio inox AISI 431
- Girante :	Ghisa
Tenute meccaniche:	
- interna :	WCCR / WCCR
- esterna :	WCCR / WCCR

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.33

MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO

Item: FIT 401 A÷D; Quantità: 4

Item: FIT 402; Quantità: 1

Item: FIT 403 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Misuratore di portata elettromagnetico DN100.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata elettromagnetico DN100:

- Versione Inline;
- Adatto per applicazioni standard acqua potabile e acque reflue;
- Design del sensore compatto;
- Montaggio: conforme DVGW/ISO;
- Versione trasmettitore resistente alla corrosione;
- Stessa custodia per la versione compatta/remoto;
- Certificato protezione contro la corrosione (opzionale) e web server integrato;
- Per installazione interrata o uso subacqueo permanente (opzionale);
- Misura desiderata Pulse;
- Assegnazione impulso 1 Portata volumetrica;
- Ampiezza impulso 100,000 ms;
- Modo sicur. uscita impulsi 1 No pulses;
- 1x TAG-etichetta in acciaio inox 50105107;
- Approvazione: Area sicura;
- Versione: Lunghezza d'inserzione corto ISO/DVGW;
- Power Supply: 85-250VAC/24VAC/DC;
- Uscita; ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita switch;
- Custodia: Separata, rivestita alu;
- Cavo per versione separata: 10m/30ft coil + segnale cavo;
- Connessione elettrica: Pressacavo M20;
- Rivestimento: Gomma dura;
- Attacco al processo: PN16, carbonio, flangia EN1092-1 (DIN2501);
- Elettrodi: 1.4435/316L;

- Taratura portata: 0.5%;
- Lingua di servizio Display: Italiano;
- Sensore opzione: IP66/67, tipo 4X, interamente saldato protezione corrosione EN ISO 12944 C5-M;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.34

SENSORE PH

Item: AIT 401 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore pH per installazione sulla parete di serbatoi.

Caratteristiche tecniche

Sensore pH:

- Elettrodo combinato per determinare il valore di pH a principio digitale, con giunzione anulare in PTFE;
- Autopressurizzato a gel con elettrolita Polytex;
- Pressione max 16bar;
- Temperatura max 135°C;
- Idoneo per aree con pericolo di esplosione Ex e per aree sicure;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Versione: versione base;
- Campo di applicazione : 0-14pH, 0...135°C, 16bar, sterilizzabile;
- Lunghezza elettrodo: 120mm;
- Approvazione: area sicura;
- Etichettatura targhette (TAG).

Cavo di misura:

- Applicazione: sensore digitale a principio induttivo;
- Limite di lavoro: max -20...135°C;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: area sicura;
- Lunghezza cavo: 15m;
- Connessione a cavo: terminali del cavo;
- Targhette: targhette (TAG).

Armatura retrattile:

- Portasensore retrattile da utilizzare con sensori di pH/redox;
- Materiale: acciaio inox 316L;
- Sensore 1 x 120 mm;225 mm KCI possibilità di operazioni manuali o pneumatiche;
- Utilizzo direttamente in linea o su serbatoi con profondità di immersione determinata dalla connessione al processo;
- Possibilità di lavorare gli elettrodi, calibrarli o sostituirli sotto condizioni di processo operative (attuazione pneumatica: 10bar max; attuazione manuale: 4 bar);

- Possibilità di lavorare oltre i 90°C fino a max 130°C (materiale custodia in 1.4571);
- Elettrodi con riempimento a KCL liquido possono essere utilizzati con lunghezza di immersione fino a 101mm e connettore ESS;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Azionatore; fine corsa: pneum.; 2x pneumatico di prossimità pneumatici;
- Versione: standard;
- Tipo di elettrodo: Gel, IsFET, 120 / 225 mm (l=120mm+profondita' 1) (l=225mm+profondita' 2);
- Lunghezza di immersione: max 101 mm;
- Materiale dell'armatura; custodia: 316L; 316Ti;
- Guarnizione: EPDM;
- Attacco al processo: filetto G 1-1/4" interno;
- Raccordo per pulizia: filetto G 1/4" femmina;

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo (comune ai quattro sensori):

- Esclusivamente sensori digitali: operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico, slot per scheda SD; data logger, autoriconoscimento del sensore applicato e relè di allarme;
- Grado di protezione IP66/IP67, NEMA 4x;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: area sicura;
- Digitale comunicazione: Modbus TCP;
- Webserver+uscite opzionali;
- Digitale sensore; uscita; ingresso: 4x; senza; senza;
- Alimentazione: 100...230VAC (50/60Hz);
- Ingresso cavo custodia, sensore: metrico, metrico;
- Comunicazione Fieldbus Jack femmina: senza;
- Ingresso cavo Set+femmina Jack: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.35

SENSORE DI TORBIDITÀ

Item: AIT 402 A÷D; Quantità: 4

Item: AIT 404; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore di torbidità ottico idoneo all'installazione su tubazione.

Caratteristiche tecniche

Sensore di torbidità ottico:

- Applicazione: acqua, acque reflue;
- Sensore digitale;
- Sensore: G1, NPT3/4;
- Check sensore automatico;
- Taratura di fabbrica;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm;
- Approvazione: area sicura;
- Applicazione/campo di misura: Torbidità e Solidi Sospesi (FNU,NTU, %, mg/l, ppm, g/l);
- Cavo: cavo fisso; crimp sleeves;
- Lunghezza cavo: 15m;
- Accessori montati: pulizia ad aria; 6 o 8mm;
- Targhette: targhette (TAG).

Armatura estraibile per l'installazione di sensori di torbidità (permette l'estrazione del sensore dal processo per mantenere l'elemento di misura con processo in pressione):

- Materiale di costruzione SS316L/1.4404 per corpo portaelettrodo e valvola a sfera. Tenuta in Viton;
- In posizione estratta permette il flussaggio del sensore in camera di pulizia attraverso attacchi ad innesto;
- Pressione max 10bar, per operaz.manuali;
- Pressione max 2bar a temperat. max 80°C;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Profondita' di immersione: Corta ca. 170 mm;
- Attacco al processo: G2" femmina + adattatore a saldare 50mm saldare / h=50;
- Etichettatura: targhette (TAG);

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo (comune ai quattro sensori):

- Esclusivamente sensori digitali: operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico, slot per scheda SD; data logger, autoriconoscimento del sensore applicato e relè di allarme;
- Grado di protezione IP66/IP67, NEMA 4x;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: area sicura;
- Digitale comunicazione: Modbus TCP;
- Webserver+uscite opzionali;
- Digitale sensore; uscita; ingresso: 4x; senza; senza;
- Alimentazione: 100...230VAC (50/60Hz);
- Ingresso cavo custodia, sensore: metrico, metrico;
- Comunicazione Fieldbus Jack femmina: senza;
- Ingresso cavo Set+femmina Jack: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.36

SENSORE DI PRESSIONE/LIVELLO

Item: LIT 401 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore di pressione per la misura di livello.

Caratteristiche tecniche

Sensore di pressione per la misura di livello:

- Misura di pressione, compatta, con sensore metallico;
- Applicazione: Pressione/Livello;
- Membrana di processo: metallica, saldata;
- Accuratezza tipica: +/- 0.15% (Platino +/-0.075%);
- Completo di test report (3 punti);
- Trasmettitore modulare;
- Damping [s] 2;
- Targhette (TAG), acciaio inox;
- Approvazione: area sicura;
- Uscita: 4-20mA HART;
- Display, operatività: senza LCD, tasti su elettronica;
- Custodia: F31 Alu;
- Connessione elettrica: pressacavo M20, IP66/68 NEMA4X/6P;
- Campo del sensore: 1bar/100kPa/15psi relativo, 10mH2O/33ftH2O/400inH2O sovrapressione: 10bar/1MPa/150psi;
- Linearità tipica: standard;
- Taratura; unità: personalizzato pressione;
- Attacco al processo: DN80 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1;
- Materiale membrana: 316L;
- Liquido di riempimento: olio siliconico;
- Lingua di servizio aggiuntiva: italiano;
- Etichettatura targhette (TAG);

Display da quadro/pannello

- Trasmettitore universale 1/2 canali, ingresso universale display LC a 5-digit con 7 segmenti;

- Matrice a punti configurabile + bargraph/unità di misura/identificativo dell'ingresso; linearizzazione, funzione di soglia, dato del valore min-/max, memorizzazione allarmi;
- Configurazione utilizzando 3 pulsanti, LED a 4 stati;
- Alimentazione per loop di corrente;
- Alimentazione multi tensione;
- Dispositivo base: 1x ingresso universale, 1x uscita analogica;
- Approvazioni: in lista UL, CSA GP, GL (German Llyod) settore navale;
- Approvazione: Non-hazardous area;
- Ingresso; uscita: 1x universale; 1x analogico + 2 relè;
- Custodia: montaggio a pannello, 48x96mm;
- Etichettatura: targhette (TAG);

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.37

SENSORE pH

Item: AIT 403; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore pH per installazione su canale e relativa centralina multiparametrica.

Caratteristiche tecniche

Sensore pH per installazione su canale:

- Elettrodo combinato pH;
- Diaframma: PTFE etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Versione: versione base;
- Campo di applicazione: 0-14pH; 0-110°C;
- Lunghezza d'inserzione: 23mm + protezione dell'elettrodo;
- Approvazione: non hazardous area;
- Targhette: targhette (TAG);

Immersione armatura:

- Applicazione: canali aperti, serbatoi, bacini;
- Approvazione: senza;
- Tubo di immersione: catena;
- Tubo di immersione, diametro, lunghezza: PVC, 40mm, 2400mm;
- Connessione angolo sensore: PVC, diritto;
- Sensore adattatore: NPT3/4;

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo:

- Preconfigurato con slot estensione moduli per singolo canale di ingresso;
- Esclusivamente sensori digitali: operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico;
- Slot per scheda SD; relè di allarme;
- Custodia in materiale plastico, grado di protezione IP67;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: Area sicura;
- Ingresso del sensore: 1x sensore digitale;
- Comunicazione: Modbus TCP,Webserver,2xAusgang0/4..20mA;
- Opzioni addizionali: Senza;
- Alimentazione: 100...230V AC (50/60Hz);
- Ingresso cavo: metrico;

- Set ingresso cavo: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG);

Supporto

- Applicazione: acque, acque reflue;
- Armatura, portasensore;
- Applicazione: bacini aperti, reti fognarie, serbatoi;
- Materiale: acciaio inox V4A;
- Approvazione: senza;
- Montaggio: montaggio a pavimento;
- Palina (verticale 40mm): 1800mm;
- Montaggio trasversale: cross clamp;
- Trasversale (orizzontale 40mm): 1500mm;
- Connessione tubo di immersione: catena, plastica, 5m;
- Adattatore: senza;

STAZIONE: LINEA FANGHI – PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.38

MISURATORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 402; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto:

- Applicazione: liquidi a base acquosa (DC> 4);
- non influenzato da variazioni di prodotto, pressione, temperatura, gas;
- Design sensore allagabile: IP68/NEMA6P;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione; uscita; operatività: 2 fili; 4-20mA HART; (App) configuraz. HART/Bluetooth;
- Antenna; max campo di misura: 40mm/1-1/2"; 10m liquidi -40oC...80°C;
- Attacco al processo poster.; materiale: Filetto G1 ISO228; PVDF;
- Attacco al processo anter.; materiale: Filetto ISO228 G2; PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Accessori inclusi: Staffa di montaggio regolabile, 316L;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – ISPESSIMENTO FANGHI

SPECIFICA N. F.39

MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO

Item: FIT 501 A÷D; Quantità: 4

Item: FIT 502 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Misuratore di portata elettromagnetico:

- DN 100, PN 16 per FIT 501;
- DN 40, PN 40 per FIT 502.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata elettromagnetico:

- Versione Inline;
- Adatto per applicazioni standard acqua potabile e acque reflue;
- Design del sensore compatto;
- Montaggio: conforme DVGW/ISO;
- Versione trasmettitore resistente alla corrosione;
- Stessa custodia per la versione compatta/remoto;
- Certificato protezione contro la corrosione (opzionale) e web server integrato;
- Per installazione interrata o uso subacqueo permanente (opzionale);
- Misura desiderata Pulse;
- Assegnazione impulso 1 Portata volumetrica;
- Ampiezza impulso 100,000 ms;
- Modo sicur. uscita impulsi 1 No pulses;
- 1x TAG-etichetta in acciaio inox 50105107;
- Approvazione: Area sicura;
- Versione: Lunghezza d'inserzione corto ISO/DVGW;
- Power Supply: 85-250VAC/24VAC/DC;
- Uscita; ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita switch;
- Custodia: Separata, rivestita alu;
- Cavo per versione separata: 10m/30ft coil + segnale cavo;
- Connessione elettrica: Pressacavo M20;
- Rivestimento: Gomma dura;
- Attacco al processo: PN40 - PN16, carbonio, flangia EN1092-1 (DIN2501);

- Elettrodi: 1.4435/316L;
- Taratura portata: 0.5%;
- Lingua di servizio Display: Italiano;
- Sensore opzione: IP66/67, tipo 4X, interamente saldato protezione corrosione EN ISO 12944 C5-M;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – ISPESSIMENTO FANGHI

SPECIFICA N. F.40

MISURATORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 501 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto:

- Applicazione: liquidi a base acquosa (DC> 4);
- non influenzato da variazioni di prodotto, pressione, temperatura, gas;
- Design sensore allagabile: IP68/NEMA6P;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione; uscita; operatività: 2 fili; 4-20mA HART; (App) configuraz. HART/Bluetooth;
- Antenna; max campo di misura: 40mm/1-1/2"; 10m liquidi -40oC...80°C;
- Attacco al processo poster.; materiale: Filetto G1 ISO228; PVDF;
- Attacco al processo anter.; materiale: Filetto ISO228 G2; PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Accessori inclusi: Staffa di montaggio regolabile, 316L;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – ISPESSIMENTO FANGHI

SPECIFICA N. F.41

SENSORE pH

Item: AIT 501 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore pH per installazione su canale.

Caratteristiche tecniche

Sensore pH per installazione su canale:

- Elettrodo combinato pH;
- Diaframma: PTFE etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Versione: versione base;
- Campo di applicazione: 0-14pH; 0-110°C;
- Lunghezza d'inserzione: 23mm + protezione dell'elettrodo;
- Approvazione: non hazardous area;
- Targhette: targhette (TAG);

Immersione armatura:

- Applicazione: canali aperti, serbatoi, bacini;
- Approvazione: senza;
- Tubo di immersione: catena;
- Tubo di immersione, diametro, lunghezza: PVC, 40mm, 2400mm;
- Connessione angolo sensore: PVC, diritto;
- Sensore adattatore: NPT3/4;

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo (comune ai quattro sensori):

- Preconfigurato con slot estensione moduli per singolo canale di ingresso;
- Esclusivamente sensori digitali: operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico;
- Slot per scheda SD; relè di allarme;
- Custodia in materiale plastico, grado di protezione IP67;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: Area sicura;
- Ingresso del sensore: 4x sensore digitale;
- Comunicazione: Modbus TCP,Webserver,2xAusgang0/4..20mA;
- Opzioni addizionali: Senza;
- Alimentazione: 100...230V AC (50/60Hz);
- Ingresso cavo: metrico;

- Set ingresso cavo: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG);

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.42

MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO

Item: FIT 601 A÷D; Quantità: 4

Item: FIT 602 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Misuratore di portata elettromagnetico DN80.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata elettromagnetico DN80:

- Versione Inline;
- Adatto per applicazioni standard acqua potabile e acque reflue;
- Design del sensore compatto;
- Montaggio: conforme DVGW/ISO;
- Versione trasmettitore resistente alla corrosione;
- Stessa custodia per la versione compatta/remoto;
- Certificato protezione contro la corrosione (opzionale) e web server integrato;
- Per installazione interrata o uso subacqueo permanente (opzionale);
- Misura desiderata Pulse;
- Assegnazione impulso 1 Portata volumetrica;
- Ampiezza impulso 100,000 ms;
- Modo sicur. uscita impulsi 1 No pulses;
- 1x TAG-etichetta in acciaio inox 50105107;
- Approvazione: Area sicura;
- Versione: Lunghezza d'inserzione corto ISO/DVGW;
- Power Supply: 85-250VAC/24VAC/DC;
- Uscita; ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita switch;
- Custodia: Separata, rivestita alu;
- Cavo per versione separata: 10m/30ft coil + segnale cavo;
- Connessione elettrica: Pressacavo M20;
- Rivestimento: Gomma dura;
- Attacco al processo: PN16, carbonio, flangia EN1092-1 (DIN2501);
- Elettrodi: 1.4435/316L;
- Taratura portata: 0.5%;

- Lingua di servizio Display: Italiano;
- Sensore opzione: IP66/67, tipo 4X, interamente saldato protezione corrosione EN ISO 12944 C5-M;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.43

SENSORE DI TEMPERATURA

Item: TIT 601 A÷H; Quantità: 8

Descrizione generale

Sensore di temperatura per installazione a parete.

Caratteristiche tecniche

Sensore di temperatura:

- Termometro a resistenza con attacco filettato, senza collo;
- Pozzetto in acc. DIN 43772/2G+3G;
- Inserto sostituibile, MgO;
- Temperatura di esercizio: -200...600°C;
- Etichetta in metallo 71072708;
- Approvazione: area sicura;
- Testa; passacavo: TA30A Alu, IP66/68; M20;
- Diametro del tubo; materiale: 9 mm; DIN43772; 316L;
- Attacco al processo: Filetto G1/2; 316L;
- Tipo di puntale: diritto;
- Lunghezza d'immersione L: 800mm;
- Trasmettitore da testa; campo: Blocco terminali;
- RTD; fili; campo di mis.; Cl.: validità 1xPt100 WW; 4; -200/600°C; AA; 0/250°C;
- Certificato materiali: non richiesto;
- Test Report: Non richiesto;
- Test/taratura: Non richiesto;
- Etichettatura: targhette (TAG), metallo.

Display da quadro/pannello:

- Trasmettitore universale 1/2 canali, ingresso universale display LC a 5-digit con 7 segmenti;
- Matrice a punti configurabile + bargraph/unità di misura/identificativo dell'ingresso; linearizzazione, funzione di soglia, dato del valore min-/max, memorizzazione allarmi;
- Configurazione utilizzando 3 pulsanti, LED a 4 stati;
- Alimentazione per loop di corrente;
- Alimentazione multi tensione;
- Dispositivo base: 1x ingresso universale, 1x uscita analogica;
- Approvazioni: in lista UL, CSA GP, GL (German Llyod) settore navale;
- Approvazione: Non-hazardous area;
- Ingresso; uscita: 1x universale; 1x analogico + 2 relè;

- Custodia: montaggio a pannello, 48x96mm;
- Etichettatura: targhette (TAG);

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.44

SENSORE DI PRESSIONE/LIVELLO

Item: LIT 601 A÷D; Quantità: 4

Item: LIT 603 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore di pressione per la misura di livello.

Caratteristiche tecniche

Sensore di pressione per la misura di livello:

- Misura di pressione, compatta, con sensore metallico;
- Applicazione: Pressione/Livello;
- Membrana di processo: metallica, saldata;
- Accuratezza tipica: +/- 0.15% (Platino +/-0.075%);
- Completo di test report (3 punti);
- Trasmettitore modulare;
- Damping [s] 2;
- Targhette (TAG), acciaio inox;
- Approvazione: area sicura;
- Uscita: 4-20mA HART;
- Display, operatività: senza LCD, tasti su elettronica;
- Custodia: F31 Alu;
- Connessione elettrica: pressacavo M20, IP66/68 NEMA4X/6P;
- Campo del sensore: 4bar/400kPa/60psi relativo, 40mH2O/133ftH2O/1600inH2O sovrapressione: 28bar/2.8MPa/420psi;
- Linearità tipica: standard;
- Taratura; unità: personalizzato pressione;
- Attacco al processo: DN80 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1;
- Materiale membrana: 316L;
- Liquido di riempimento: olio siliconico;
- Lingua di servizio aggiuntiva: italiano;
- Etichettatura targhette (TAG);

Display da quadro/pannello

- Trasmettitore universale 1/2 canali, ingresso universale display LC a 5-digit con 7 segmenti;
- Matrice a punti configurabile + bargraph/unità di misura/identificativo dell'ingresso; linearizzazione, funzione di soglia, dato del valore min-/max, memorizzazione allarmi;
- Configurazione utilizzando 3 pulsanti, LED a 4 stati;
- Alimentazione per loop di corrente;
- Alimentazione multi tensione;
- Dispositivo base: 1x ingresso universale, 1x uscita analogica;
- Approvazioni: in lista UL, CSA GP, GL (German Llyod) settore navale;
- Approvazione: Non-hazardous area;
- Ingresso; uscita: 1x universale; 1x analogico + 2 relè;
- Custodia: montaggio a pannello, 48x96mm;
- Etichettatura: targhette (TAG);

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.45

SENSORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 602 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore di livello radar per installazione alla sommità di digestori anaerobici.

Caratteristiche tecniche

Sensore di livello radar:

- Misura: Livello, radar, non a contatto;
- Versione: premium;
- Sensore PTFE ad incasso;
- Applicazioni: liquidi, corrosivi, igieniche;
- Parti bagnate listate FDA, USP Cl. VI materiali elencati;
- Memoria dati integrata;
- Targhette (TAG), acciaio inox;
- Approvazione: ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb;
- Alimentazione; uscita: 2 fili; 4-20mA HART;
- Display, operatività: SD02 4 linee, pulsanti + funzione backup dati;
- Custodia: GT20 2 vani separati elettronica+collegamenti, Alu rivestito;
- Connessione elettrica: Filetto M20, IP66/68 NEMA4X/6P;
- Antenna: Cono 80mm/3", -40...200°C/-40...392°F, montaggio a filo;
- Attacco al processo: DN150 PN10/16, PTFE>316L flangia EN1092-1;
- Lingua di servizio aggiuntiva: Italiano;
- Pacchetto applicativo: Dinamica avanzata, max MB=60m/197ft;
- Certificazione aggiuntiva: SIL;
- Etichettatura: Targhette (TAG);

Registratore videografico:

- A colori, senza carta;
- Display TFT da 7 pollici, frontale IP65, NEMA tipo 4;
- Finestra di dialogo: testo;
- Funzionamento PC e web server;
- 6x ingresso digitale, 6x relè;
- 24V per alimentazione del trasmettitore;
- Ethernet, 4x USB, RS485/232;
- incl. l'amministrazione utenti;
- FDA 21 CFR 11;

- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione: 100-230VAC (+/-10%);
- Slot 1: ingresso 4x HART/4...20mA, protocollo HART;
- Slot 2: ingresso 4x HART/4...20mA, protocollo HART;
- Slot 3: ingresso 4x HART/4...20mA, protocollo HART;
- Slot 4: ingresso 4x HART/4...20mA, protocollo HART;
- Slot 5: 8x Ingressi digitali aggiuntivi, 25Hz, 6x relè, (1x SPDT + 11x SPST), 2x Uscite analogiche;
- Pannello frontale: Zinco pressofuso, verniciato, grigio chiaro, interfacce + SD card lato anteriore, a quadro 149x195mm, IP65, NEMA tipo 4;
- Comunicazione funzione Master: Modbus RTU/TCP, Master, max 40x analogico;
- Comunicazione funzione Slave: Senza;
- Pacchetti per applicazioni: Senza;
- Lingua di servizio Display: Italiano;
- Custodia: Da campo, IP65, NEMA tipo 4.

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.46

SENSORE DI PRESSIONE

Item: PIT 601 A÷D; Quantità: 4

Item: PIT 602 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore di pressione per installazione alla sommità di digestori anaerobici e accumuli fanghi.

Caratteristiche tecniche

Sensore di pressione:

- Misura di pressione, compatta, con sensore metallico;
- Applicazione: Pressione/Livello;
- Membrana di processo: metallica, saldata;
- Accuratezza tipica: +/- 0.15% (Platino +/-0.075%);
- Completo di test report (3 punti);
- Trasmettitore modulare;
- Damping [s] 2;
- Targhette (TAG), acciaio inox;
- Approvazione: ATEX II 2G Ex d IIC T6;
- Uscita: 4-20mA HART;
- Display, operatività: senza LCD, tasti su elettronica;
- Custodia: F31 Alu;
- Connessione elettrica: pressacavo M20, IP66/68 NEMA4X/6P;
- Campo del sensore: 400mbar/40kPa/6psi relativo, 4mH2O/13ftH2O/160inH2O sovrapressione: 6bar/600kPa/90psi;
- Linearità tipica: standard;
- Taratura; unità: personalizzato pressione;
- Attacco al processo: Filetto ISO228 G1, 316L montaggio a filo;
- Materiale membrana: 316L;
- Liquido di riempimento: olio siliconico;
- Lingua di servizio aggiuntiva: italiano;
- Etichettatura targhette (TAG);

Registratori videografici (uno per strumento) in comune con i misuratori di livello radar (cfr. specifica F.45)

STAZIONE: LINEA FANGHI – DISIDRATAZIONE

SPECIFICA N. F.47

MISURATORE DI PORTATA ELETTROMAGNETICO

Item: FIT 701 A÷D; Quantità: 4

Item: FIT 702 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Misuratore di portata elettromagnetico:

- DN 80, PN 16 per FIT 701;
- DN 40, PN 40 per FIT 702.

Caratteristiche tecniche

Misuratore di portata elettromagnetico:

- Versione Inline;
- Adatto per applicazioni standard acqua potabile e acque reflue;
- Design del sensore compatto;
- Montaggio: conforme DVGW/ISO;
- Versione trasmettitore resistente alla corrosione;
- Stessa custodia per la versione compatta/remoto;
- Certificato protezione contro la corrosione (opzionale) e web server integrato;
- Per installazione interrata o uso subacqueo permanente (opzionale);
- Misura desiderata Pulse;
- Assegnazione impulso 1 Portata volumetrica;
- Ampiezza impulso 100,000 ms;
- Modo sicur. uscita impulsi 1 No pulses;
- 1x TAG-etichetta in acciaio inox 50105107;
- Approvazione: Area sicura;
- Versione: Lunghezza d'inserzione corto ISO/DVGW;
- Power Supply: 85-250VAC/24VAC/DC;
- Uscita; ingresso: 4-20mA HART, lunghezza impulso/frequenza uscita switch;
- Custodia: Separata, rivestita alu;
- Cavo per versione separata: 10m/30ft coil + segnale cavo;
- Connessione elettrica: Pressacavo M20;
- Rivestimento: Gomma dura;
- Attacco al processo: PN40 - PN16, carbonio, flangia EN1092-1 (DIN2501);

- Elettrodi: 1.4435/316L;
- Taratura portata: 0.5%;
- Lingua di servizio Display: Italiano;
- Sensore opzione: IP66/67, tipo 4X, interamente saldato protezione corrosione EN ISO 12944 C5-M;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – DISIDRATAZIONE

SPECIFICA N. F.49

SENSORE DI TORBIDITÀ

Item: AIT 701 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Sensore di torbidità ottico idoneo all'installazione su tubazione.

Caratteristiche tecniche

Sensore di torbidità ottico:

- Applicazione: acqua, acque reflue;
- Sensore digitale;
- Sensore: G1, NPT3/4;
- Check sensore automatico;
- Taratura di fabbrica;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm;
- Approvazione: area sicura;
- Applicazione/campo di misura: Torbidità e Solidi Sospesi (FNU,NTU, %, mg/l, ppm, g/l);
- Cavo: cavo fisso; crimp sleeves;
- Lunghezza cavo: 15m;
- Accessori montati: pulizia ad aria; 6 o 8mm;
- Targhette: targhette (TAG).

Armatura estraibile per l'installazione di sensori di torbidità (permette l'estrazione del sensore dal processo per mantenere l'elemento di misura con processo in pressione):

- Materiale di costruzione SS316L/1.4404 per corpo portaelettrodo e valvola a sfera. Tenuta in Viton;
- In posizione estratta permette il flussaggio del sensore in camera di pulizia attraverso attacchi ad innesto;
- Pressione max 10bar, per operaz.manuali;
- Pressione max 2bar a temperat. max 80°C;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Profondita' di immersione: Corta ca. 170 mm;
- Attacco al processo: G2" femmina + adattatore a saldare 50mm saldare / h=50;
- Etichettatura: targhette (TAG);

Trasmettitore per misure analitiche multiparametro e multicanale, universale ed estendibile, da campo (comune ai quattro sensori):

- Esclusivamente sensori digitali: operazioni a mezzo di menù guidato e 4 pulsanti;
- Navigatore: display grafico, slot per scheda SD; data logger, autoriconoscimento del sensore applicato e relè di allarme;
- Grado di protezione IP66/IP67, NEMA 4x;
- etichetta acciaio inox 30 x 59 mm 71097850;
- Approvazione: area sicura;
- Digitale comunicazione: Modbus TCP;
- Webserver+uscite opzionali;
- Digitale sensore; uscita; ingresso: 4x; senza; senza;
- Alimentazione: 100...230VAC (50/60Hz);
- Ingresso cavo custodia, sensore: metrico, metrico;
- Comunicazione Fieldbus Jack femmina: senza;
- Ingresso cavo Set+femmina Jack: incluso;
- Lingua di servizio: italiano;
- Etichettatura: targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA BIOGAS

SPECIFICA N. F.50

CENTRALINA ELETTRONICA COMPLETA DI SENSORE PER FUGHE DI GAS BIOLOGICO

Item: CRG 801; Quantità: 1

Descrizione generale

Centralina elettronica completa di sensore per fughe gas biologico (metano) che agisce su attrezzatura di monitoraggio, controllo e allarme fughe di gas biologico per comando di più elettrovalvole di arresto da installarsi sulle tubazioni gas.

Quando nel locale si rileva una concentrazione di gas che supera il livello stabilito, la centralina provvede ad azionare una elettrovalvola che interrompe il passaggio di gas, dando nello stesso tempo una segnalazione di allarme acustica e visiva.

Caratteristiche tecniche

- Tensione di alimentazione V 220;

- Relé per comando elettrovalvola 0 3"G, normalmente aperta, da installare su linea gas.

Tutto quanto innanzi descritto fornito e posto in opera completo di ogni accessorio, apprestamento od opera ulteriori ed onere eventuale, compresi i collegamenti elettrici e idraulici alle reti locali, per assicurare una installazione completa e funzionante ai fini dell'esercizio e della manutenzione.

STAZIONE: LINEA DRENI

SPECIFICA N. F.51

MISURATORE DI LIVELLO RADAR

Item: LIT 901; Quantità: 1

Descrizione generale

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto.

Caratteristiche tecniche

Sensore per la misura del livello radar, senza contatto:

- Applicazione: liquidi a base acquosa (DC> 4);
- non influenzato da variazioni di prodotto, pressione, temperatura, gas;
- Design sensore allagabile: IP68/NEMA6P;
- Targhette (TAG), acciaio inox52006326;
- Approvazione: Area sicura;
- Alimentazione; uscita; operatività: 2 fili; 4-20mA HART; (App) configuraz. HART/Bluetooth;
- Antenna; max campo di misura: 40mm/1-1/2"; 10m liquidi -40oC...80°C;
- Attacco al processo poster.; materiale: Filetto G1 ISO228; PVDF;
- Attacco al processo anter.; materiale: Filetto ISO228 G2; PVDF;
- Lunghezza cavo: 10m;
- Accessori inclusi: Staffa di montaggio regolabile, 316L;
- Etichettatura: Targhette (TAG).

STAZIONE: LINEA FANGHI – DIGESTIONE ANAEROBICA

SPECIFICA N. F.52

POMPE RICIRCOLO FANGHI AD ADDENSATORE

Item: PM 602 A÷D; Quantità: 4

Descrizione generale

Pompa monovite compatta.

Dati tecnici

Portata di progetto della singola pompa:	30 m^3/h
Prevalenza richiesta alla portata di progetto:	80,0 m
Potenza nominale del motore:	15 kW
Numero di poli:	4
Velocità di rotazione al punto di lavoro:	361 rpm
Alimentazione:	400 Volt -50 Hz -3 fasi
Classe di efficienza:	IE3
Protezione avvolgimento:	Termistori inclusi
Protezione motore:	Scaldiglia anticondensa (110 V)
Protezione statore:	Sensore di sovratemperatura
Flangia aspirazione:	DN 125
Flangia mandata:	DN 125
Fusioni principali:	Ghisa
Trasmissione:	Asta di accoppiamento
Statore:	Gomma nitrilica
Rotore:	Acciaio martensitico temprato con riporto cromo 250 micron
Albero:	Acciaio inox
Basamento:	Acciaio verniciato
Tenuta:	Meccanica SiC SiC
Tipo di accoppiamento:	Monoblocco
Verniciatura:	Acrilico bi-strato

STAZIONE: LINEA FANGHI – IDROLISI TERMICA

SPECIFICA N. F.53

IMPIANTO PER LA PRE-DISIDRATAZIONE DEI FANGHI/RICIRCOLO INTERNO DEI DIGESTORI

Item: EC 702 A÷B; Quantità: 2

Item: PM 704 A÷B; Quantità: 2

Item: P 701 A÷D; Quantità: 4

Item: S 702 A÷B; Quantità: 2

Item: CO 702÷704 A÷B; Quantità: 2

Descrizione generale

Impianto per la pre-disidratazione dei fanghi, installato su circuito di ricircolo, costituito da n. 2 addensatori dinamici (EC 702 A÷B) e n. 2 pompe monovite di rilancio dei fanghi addensati (PM 704 A÷B, una per addensatore). L'impianto è provvisto di un sistema di dosaggio di soluzione polimerica a monte degli ispessitori. Il fango in uscita viene convogliato a n. 2 silos di accumulo (S 702 A÷B), che alimentano le coclee per il sollevamento all'unità di idrolisi termica (CO 702÷704 A÷B).

Addensatore dinamico (EC 702 A÷B)

Addensatore dinamico a coclea con diametro variabile, ridotto all'ingresso e maggiore all'uscita, idoneo ad ispessire i fanghi dei digestori al 12% SST, realizzato in acciaio inox ed acciaio galvanizzato, preassemblato su skid e dotato di flange per la connessione delle tubazioni in ingresso ed in uscita dal sistema.

Dati tecnici:

Portata idraulica massima:	30 m^3/h
Concentrazione fanghi in ingresso di progetto:	6%
Concentrazione fanghi addensati di progetto:	12%
Velocità di rotazione:	7,9 rpm
Potenza installata:	3,8 kW
Consumo polielettrolita:	4 kg/t SST;

Pompa rilancio fanghi addensati ai digestori (PM 704 A÷B)

Pompa a monovite con caricamento a tramoggia.

Dati tecnici:

Tipologia fluido:	fanghi digeriti misti (9 – 13 % SST);
Portata di progetto:	10 m^3/h
Pressione:	6 bar
Potenza nominale del motore:	7,5 Kw

Pompa alimentazione ispessitore (P 701 A÷D)

Dati tecnici:

Tipologia fluido:	fanghi (1 – 5 % SST);
Portata di progetto:	30 m^3/h
Potenza nominale del motore:	9,2 kW

Silos di accumulo fanghi pre-disidratati (S 702 A÷B)

Dati tecnici:

Numero unità:	2
Diametro:	2,5 m
Altezza parte cilindrica:	3,5 m
Volume del singolo silos:	20 m^3
Volume utile del comparto:	40 m^3
Materiale:	acciaio inox AISI 316L

Coclee di sollevamento fanghi all'idrolisi termica (CO 702÷704 A÷B)

Coclea orizzontale per il convogliamento dei fanghi pre-disidratati all'unità di trattamento termico dell'impianto di idrolisi termica.

Dati tecnici:

Dimensioni

Lunghezza:	20000 mm
Inclinazione:	0-10 °
Spirale:	Ø F285 / 315-60x20 / 50x20 mm
Rivestimento:	10 mm

Ingresso: 1 pezzo verticale, incluso un collare saldato di altezza 100 mm

Uscita: 1 pezzo verticale

Materiale	
Trogolo e coperchio:	AISI 316L
Supporto gambe:	AISI 316L
Rivestimento:	HDPE
Spirale:	acciaio speciale

Unità motrice, alberi, ruote dentate e cuscinetti, verniciati.

Unità di azionamento e potenza
Azionamento a spinta, cambio tipo Nord SK4282, 4kW / 23 giri / min, 3x400V 50Hz
Classe di isolamento F, classe di protezione IP 55

Accessori
7 coppie di staffe flessibili per supporto.
7 coppie di gambe di supporto standard H = 500mm.

STAZIONE: LINEA FANGHI – IDROLISI TERMICA

SPECIFICA N. F.54

IMPIANTO DI IDROLISI TERMICA

Item: S 703÷705 Quantità: 1

Item: EC 702 A÷B Quantità: 2

Item: CO 705 Quantità: 1

Item: PM 705 A÷B Quantità: 2

Item: SCR – 16A Quantità: 1

Descrizione generale

L'impianto di idrolisi termica è composto da una unità compatta che costituisce l'unità di trattamento termico (S 703÷705), da una unità di disidratazione finale (EC 702 A÷B) con sistema di trasporto del substrato disidratato (CO 705) e da uno scrubber per il trattamento delle emissioni odorigene (SCR – 16A). L'alimentazione del fango alle centrifughe può avvenire tramite il barometric egg dell'unità di trattamento termico o alternativamente utilizzando due apposite pompe di alimentazione (PM 701 E÷F**).** Il ricircolo del centrato ai digestori anaerobici avviene per mezzo di due pompe volumetriche (PM 705 A÷B), non incluse nella fornitura dell'impianto di idrolisi termica.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Unità di trattamento termico TTU (S 703÷705)

Dimensioni: 7150 x 5500 x 6280 (h serbatoi) [mm]

L'unità di trattamento termico (TTU) si configura come unità compatta ed è composta da reattori posti in serie e relative tubazioni di collegamento, passerelle e strutture di supporto. L'unità consta di:

- n. 1 reattore pulper
- n. 2 reattori di idrolisi
- n. 1 reattore di flash
- n. 1 barometric egg
- n. 1 unità di trattamento del gas di processo

Caratteristiche tecniche

	Reattore pulper	Reattore di idrolisi	Reattore di flash	Barometric egg
Volume	16.5 m^3	10.5 m^3	16.5 m^3	16.5 m^3
Materiale	Acciaio inossidabile 316L			

Pressione nominale	5bar(g) e vuoto totale	12.5bar(g) e vuoto totale	5bar(g) e vuoto totale	5bar(g) e vuoto totale

Pompa alimentazione fango idrolizzato (PM 701 E÷F)

Pompa volumetrica monovite per l'alimentazione del fango idrolizzato alla centrifuga.

Dati tecnici

Portata:	6,0 - 35 m³/h
Attacco al processo:	DN 100
Pressione operativa (mandata):	2 bar
Camera di aspirazione:	GG 25
Parti rotanti:	acciaio DIN 1.4021
Rotore:	acciaio DIN 1.2436
Statore e collari:	NBR
Tenuta albero:	meccanica
Azionamento:	motore con variazione del numero dei giri a mezzo inverter
Velocità:	ca. 50 - 320 giri/min
Motore:	5,5 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55, 3 Termistori
Protezione contro la marcia a secco:	mediante segnale da misuratore di portata (funzione gestita dal PLC)
Convertitore di frequenza:	incluso nel quadro elettrico

Unità di disidratazione finale (EC 702 A÷B; CO 705)

L'unità di disidratazione finale si compone di n. 2 centrifughe (EC 702 A÷B) idonee a trattare fango a temperature comprese tra 90° - 110° e da n. 1 sistema di trasporto e raffreddamento del fango (CO 705) dotato di sistema di aspirazione dell'aria.

Caratteristiche tecniche

Numero di centrifughe: 2
Modalità di utilizzo: 1 duty + 1 standby
Rapporto L/D: 4
Velocità di rotazione: 3500 giri/min
Accelerazione massima: 3770 g
Capacità di trattamento del fango: 1460 kg SS/h
Tenore in secco in uscita (allo scarico della tramoggia): 40%

Pompe ricircolo centrato alla digestione (PM 705 A÷B)

Pompa a monovite con caricamento a tramoggia.

Dati tecnici:

Tipologia fluido:	fanghi idrolizzati (12 – 16 % SST);
Portata di progetto:	10 m³/h
Pressione:	6 bar

Potenza nominale del motore: 7,5 Kw

Scrubber ad umido (SCR – 16A)

Scrubber ad umido per il trattamento delle emissioni odorigene provenienti dal comparto di idrolisi termica, costituito da un serbatoio cilindrico azionato da un flusso verticale verso l'alto di aria di ventilazione e da un flusso verso il basso di acqua.

Sicurezza

Tutti i serbatoi del sistema sono protetti da dischi di rottura di sicurezza e valvole di sicurezza a pressione. Essi sono inoltre dotati di tutta la strumentazione per il controllo del livello e della protezione da sovrapressione.

Tutti i tubi e altre superfici in cui scorre fluido caldo sono isolati a una temperatura superficiale inferiore a 60 ° C.

Per evitare perdite in qualsiasi parte del sistema di gas di processo, vengono prese le seguenti precauzioni:

- I serbatoi sono a tenuta stagna al 100% (recipienti a pressione certificati)
- Tutte le valvole dei fanghi sono valvole a saracinesca sotto il livello del liquido per impedire il rilascio di gas
- Tutte le valvole nel sistema del gas di processo sono a tenuta stagna
- Tutti i tubi sono saldati con backing gas inerte
- Tutte le connessioni sono flangiate

Strutture in acciaio

Le strutture in acciaio e i sistemi di supporto sono realizzati in acciaio al carbonio e zincati, tutte le passerelle sono dotate di grigliati. Tali strutture sono realizzate tramite particolari saldati e imbullonati, la cui progettazione e disposizione sono conformi alle norme pertinenti.

Tubazioni

Tutte le tubazioni sono realizzate in acciaio inossidabile 316 con flange saldate o con flangia di filatura zincata libera. Le tubazioni sono fabbricate secondo i relativi codici di progettazione e vengono sottoposte a test di pressione durante la fabbricazione della TTU.

Valvolame

Le caratteristiche delle valvole in relazione alla tipologia delle stesse sono riportate nella tabella a seguire.

	Valvole a sfera manuali	Valvole a saracinesca manuali	Valvole a sfera ad azionamento	Valvole a saracinesca ad azionamento
Materiale	SS 316	Corpo in ghisa	SS 316	Corpo in ghisa
Materiale (parti a contatto con il fluido)	SS 316	SS 316/304	SS 316	SS 316/304
Azionamento	Manuale	Manuale	Pneumatico	Pneumatico
El. Feedback (limit switch)			Open/Closed	Open/Closed
Pressione nominale	Adatta alle esigenze del processo	Adatta alle esigenze del processo	Adatta alle esigenze del processo	Adatta alle esigenze del processo
Montaggio	Flangiatura e filettatura	Flangiatura e filettatura	Flangiatura e filettatura	Flangiatura e filettatura
Costruzione	In riferimento alle condizioni di pressione operativa			

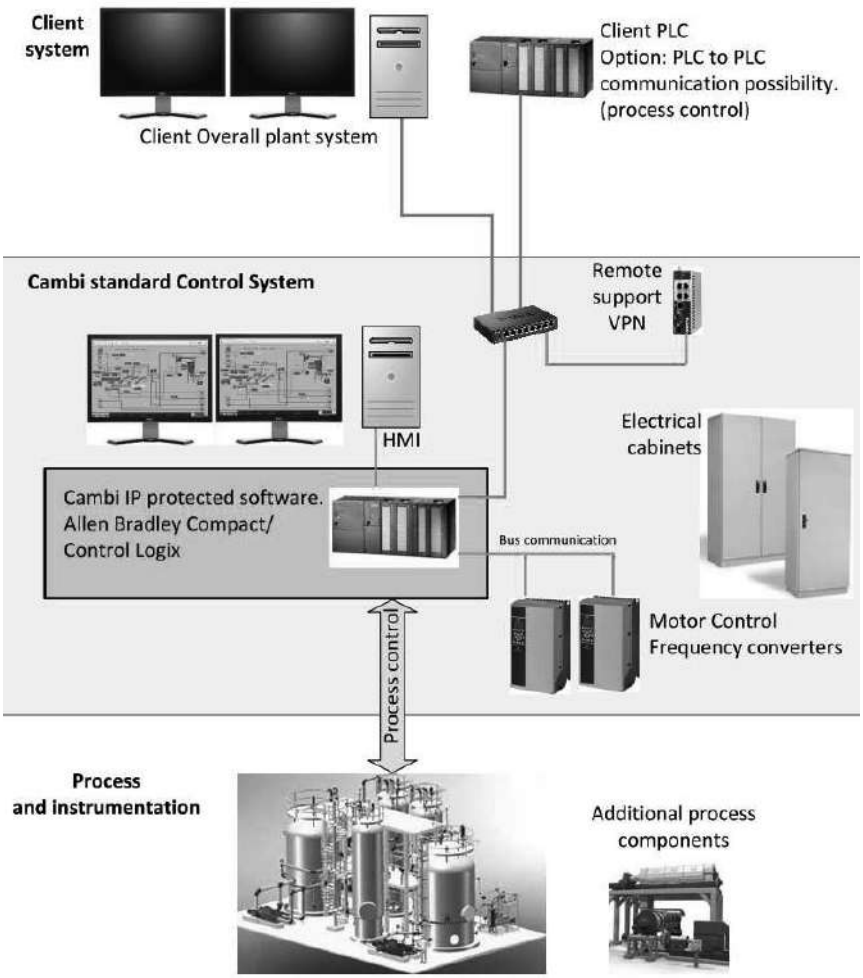
	Valvole di sicurezza
Materiale (corpo)	SS 316
Materiale (parti a contatto con il fluido)	SS 316
Azionamento	-
El. Feedback (limit switch)	-
Pressione di esercizio	5 - 12 bar(g)
Montaggio	Flangiatura
Costruzione	In riferimento alle condizioni di pressione operativa

Sistema di controllo

L'impianto è integrato da software e hardware di controllo tramite PLC, MCC e HMI.

Il software del PLC è stato progettato sulla base dello standard S88 della International Society of Automation (ISA) e American National Standards Institute (ANSI) per il controllo del processo in batch. Il software nel PLC e HMI è considerato proprietà intellettuale (IP) e bloccato per la modifica a causa di certificazioni del prodotto, controllo della versione, motivi di sicurezza.

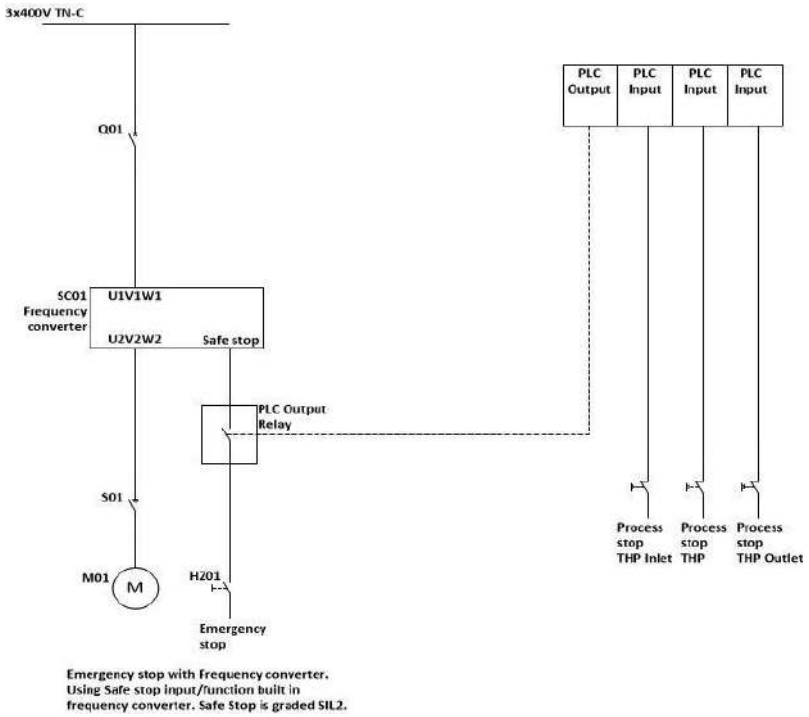
L'unità di trattamento termico (TTU) è pre-cablata alle scatole di giunzione, il cablaggio dallo skid TTU alla cabina elettrica deve essere realizzato in loco. Tutto il lavoro di pre-cablatura è realizzato secondo gli standard britannici ed europei.



La fornitura comprende:

- Software e hardware PLC
- Software e hardware HMI
- Cabina di controllo PLC e relativa installazione
- Cabina di controllo MCC e relativa installazione
- Azionamenti a velocità variabile
- Installazione delle opere elettromeccaniche in sito

Il principio di controllo del sistema di pompaggio è schematizzato nella figura seguente:



COMPONENTI PRINCIPALI DEL SISTEMA DI CONTROLLO

A. PLC: a carico del fornitore

Allen Bradley ControlLogix PLC

I moduli PLC IO gestiscono segnali digitali 24 VDC e segnali analogici 4-20 mA.

B. HMI: a carico del fornitore

Rockwell Factory Talk View SE.

Il sistema può essere utilizzato da questa postazione di controllo locale. Tutti i dati nel PLC sono accessibili, per garantire un sistema di controllo generale dell'impianto da parte del cliente.

C. MCC (Motor Control Centre): a carico del fornitore

E' necessario l'utilizzo di una serie di convertitori di frequenza ABB, Allen Bradley o Siemens.

D. Accesso remoto (VPN): a carico del cliente

Il sistema di controllo è predisposto per l'accesso remoto (protetto da password) che consente di monitorare le prestazioni e il funzionamento del sistema. Il Cliente è responsabile della fornitura della connessione di accesso remoto richiesta al fine di garantire l'accesso al sistema di controllo. L'accesso remoto è necessario per la risoluzione dei problemi e deve essere incluso.

Conformità alle norme di riferimento

Le forniture sono conformi alle norme BS, ISO riportate nella seguente tabella e suddivise in relazione all'ambito di applicazione.

STANDARD BRITISH / ISO

Serbatoi in pressione	BS EN 13445	Recipienti a pressione non esposti a fiamma

Tubazioni	BS EN 13480 BS 1710	Tubazioni industriali metalliche Identification of Pipelines and Services
Piattaforme, passerelle	BS EN 1993 BS EN ISO 14122	Eurocodice 3 - Design of Steel Structures Safety of Machinery - Permanent means of access to machinery. - Galvanised steel structure and platforms
Installazioni elettriche	BS 7671 EN 50525	Requirements for electrical installations. IET Wiring Regulations. Seventeenth edition
Isolamento termico	BS 5422 BS EN 60079-30-2	Method for specifying thermal insulating materials for pipes, tanks, vessels, ductwork and equipment. Explosive atmospheres. Electrical resistance trace heating
Valvole		Standard dipendenti dalla tipologia di valvola
Strumenti		Standard dipendenti dalla tipologia di strumenti
Direttive EU	98/37/EC	Direttiva macchine
	97/23/EC	Attrezzature a pressione
	99/92/EC	Direttiva ATEX
	94/9/EC	Direttiva ATEX
	2005/88/EC	Emissione Acustica ambientale

STAZIONE: LINEA FANGHI – DISIDRATAZIONE

SPECIFICA N. F.55

COCLEE SOLLEVAMENTO AI SILOS

Item: CO 706 A÷B; Quantità: 2

Descrizione generale

Coclea per il convogliamento dei fanghi disidratati ai silos di stoccaggio. Ciascun sistema di sollevamento è composto da due coclee verticali di lunghezza pari a 7,5 m, raccordate da una coclea orizzontale di lunghezza pari ad 1 m.

Dati tecnici:

A) *Coclea verticale*

Dimensioni
Lunghezza: 7500 mm
Inclinazione: 90 °
Spirale: Ø VB235 / 190-15x8 / 50x20 + 25x10 mm
Rivestimento: 8 mm

Ingresso: 1 pezzo verticale, incluso un collare di saldatura alto 100 mm
Uscita: 1 pz verticale

Materiale
Struttura e supporti: AISI 316L
Rivestimento: HDPE
Spirale: in acciaio speciale
Unità motrice, alberi, ruote dentate e cuscinetti, verniciati.

Unità di azionamento e potenza
Azionamento a spinta, cambio tipo Nord SK3282, 2,2kW / 32rpm, 3x400V 50Hz
Classe di isolamento F, classe di protezione IP 55

B) *Coclea orizzontale di raccordo*

Dimensioni
Lunghezza: 1000 mm
Inclinazione: 0 °
Spirale: Ø A230 / 255-50x20 mm

Rivestimento: 8 mm

Ingresso: 1 pezzo verticale, incluso un collare di saldatura alto 100 mm
Outlet: 1 pz verticale

Materiale
Struttura e supporti: AISI 316L
Rivestimento: HDPE
Spirale: in acciaio speciale
Unità motrice, alberi, ruote dentate e cuscinetti, verniciati.

Unità di azionamento e potenza
Azionamento a spinta, cambio tipo Nord SK3282, 1,1kW / 16rpm, 3x400V 50Hz
Classe di isolamento F, classe di protezione IP 55

Accessori
1 paio di staffe flessibili per supporto.
1 paio di gambe di supporto standard H = 500mm.

STAZIONE: LINEA FANGHI – DISIDRATAZIONE

SPECIFICA N. F.56

SILOS DI STOCCAGGIO FANGHI DISIDRATATI

Item: S 701 A÷B; Quantità: 2

Descrizione generale

Silos di stoccaggio fanghi disidratati realizzato mediante lamiera smaltata al vetro (vetro fuso all'acciaio) costituito da un tetto piano in esecuzione con profilati d'acciaio con copertura in lamiera bugnata calpestabile dotata di ringhiera periferica. Le lastre interamente smaltate al vetro sono precurvate e accoppiate mediante bulloni speciali M12, con testate situate all'interno del serbatoio ricoperto in PE mentre nella parte esterna sono presenti le rondelle, i dadi e i cappellotti in PE. La sigillatura è realizzata con mastice speciale al PU. Il cilindro contenitore è equipaggiato di bocchelli flangiati per l'alloggiamento dei sensori, tronchetto per alloggiamento valvola (carico fango) e di un oblò d'ispezione.

Il silos è inoltre dotato di:
- una scaletta laterale alla marinara con gabbia di protezione in esecuzione con profilati zincati secondo norma ISPESL;
- ballatoio rompitratta a metà altezza cilindrica, fondo grigliato e ringhiera in esecuzione zincata secondo norma ISPESL;
- passo d'uomo montato alla parte bassa del cilindro in esecuzione zincata;
- piano di servizio con fondo grigliato e ringhiera periferica per interventi all'estrattore a telaio slittante in esecuzione zincata;
- sottostruttura per il contenitore predisposta per l'estrattore a telaio slittante e coclea di estrazione costituita da:
  - anello circolare per il fissaggio del cilindro del contenitore alla piastra di base per contenere l'unità sigillante (premistoppa);
  - piastra di base in lastre d'acciaio con piastre di ancoraggio alle travi della sottostruttura predisposta per l'applicazione della coclea reversibile di estrazione;
  - supporti orizzontali in HEA per il pistone dell'estrattore rinforzati;
  - 4 colonne di sostegno ed intelaiatura in profilati con bulloni d'ancoraggio.

Dati tecnici

Silos
Fluido: fango 26-40% SS
Diametro: m 4,26
Altezza cilindrica: m 9,5
Volume nominale: m^3 130
Altezza totale: m 15,8
Bocchello flangiato: DN150
Tronchetto: DN250
Oblò ispezione: DN500

Materiale di costruzione:

- Contenitore: Acciaio smaltato al vetro
- Tetto piano: Lamiera bugnata calpestabile
- Scale, ballatoi, passo d'uomo: Acciaio zincato

INCLUSIONI

- indicatore di livello;
- interruttore di livello massimo a vibrazione compatto.

STAZIONE: FABBRICATO TECNOLOGICO

SPECIFICA N. F.54

SERBATOIO VASCA DI CONTATTO IN ACCIAIO INOX AISI 304

Item: TK 401÷D; Quantità: 4

Fornitore: -

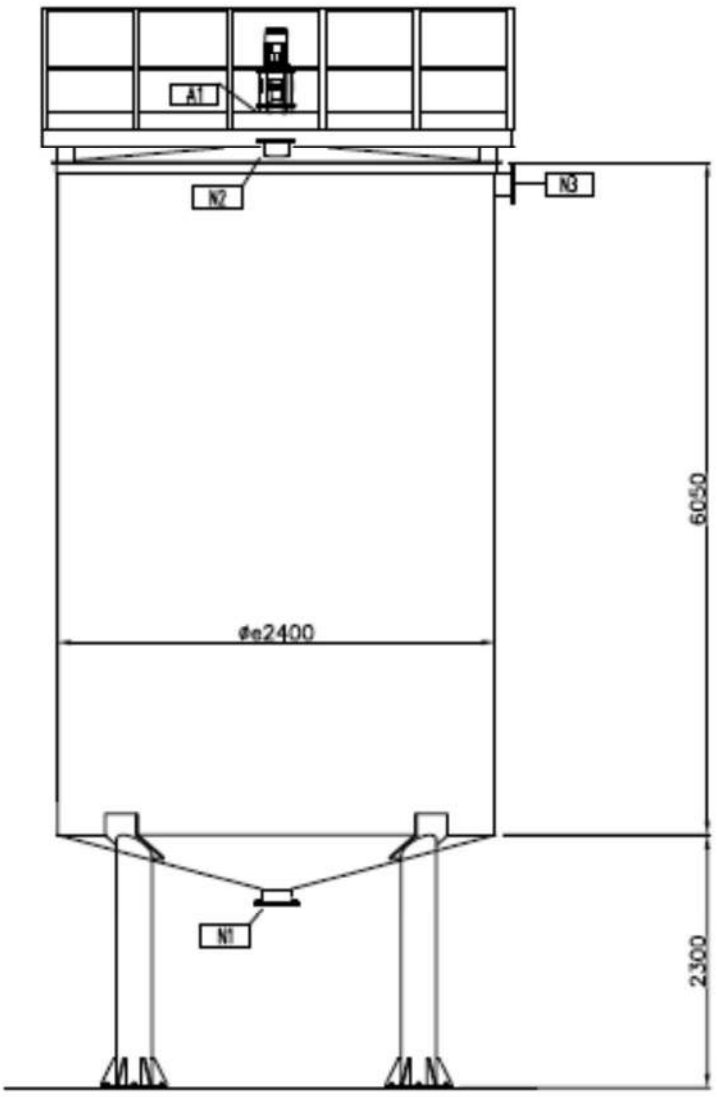
Descrizione generale

Fornitura e posa in opera di serbatoio di carpenteria metallica in acciaio inox AISI 304, di forma circolare con fondo tronco-conico e cielo piano dotato di copertura. Su gambe di appoggio con piastre di ancoraggio, costituita da profili metallici correnti e particolari di lamiera di qualsiasi spessore sagomati con qualsiasi forma, anche rullati e compresa bulloneria di assemblaggio in acciaio INOX. Completo di scalette e passerelle di servizio. Come da disegni esecutivi, completo di:

- struttura di sostegno agitatore in profilati tipo IPE o HE con passerella;
- bocchello flangiato DN200 di carico;
- bocchello flangiato DN200 di scarico;
- bocchello flangiato DN100 di troppo pieno;
- bocchello flangiato DN80 di attacco misuratore di livello;
- bocchello filettato 2" per acqua di lavaggio.

Caratteristiche tecniche:

- volume utile m3 27;
- diametro mm 2400;
- altezza parte cilindrica mm 6050;
- peso Kg 5.000;
- materiale di costruzione serbatoio acciaio inox AISI 304.



TK 401 A÷D

DISTINTA BOCCHELLI

N1	DN-150 PN-16 (flangia)		Uscita fanghi
N2	DN-150 PN-16 (flangia)		Ingresso fanghi
N3	DN-150 PN-16 (flangia)		Troppo pieno
A1	hold	-	Agitatore
A2	hold	-	Sfiato

STAZIONE: FABBRICATO PRETRATTAMENTI FANGHI

SPECIFICA N. F.55

VASCA ACCUMULO FANGO ISPESSITO IN ACCIAIO INOX AISI 304

Item: VF 01÷04; Quantità: 4

Fornitore: -

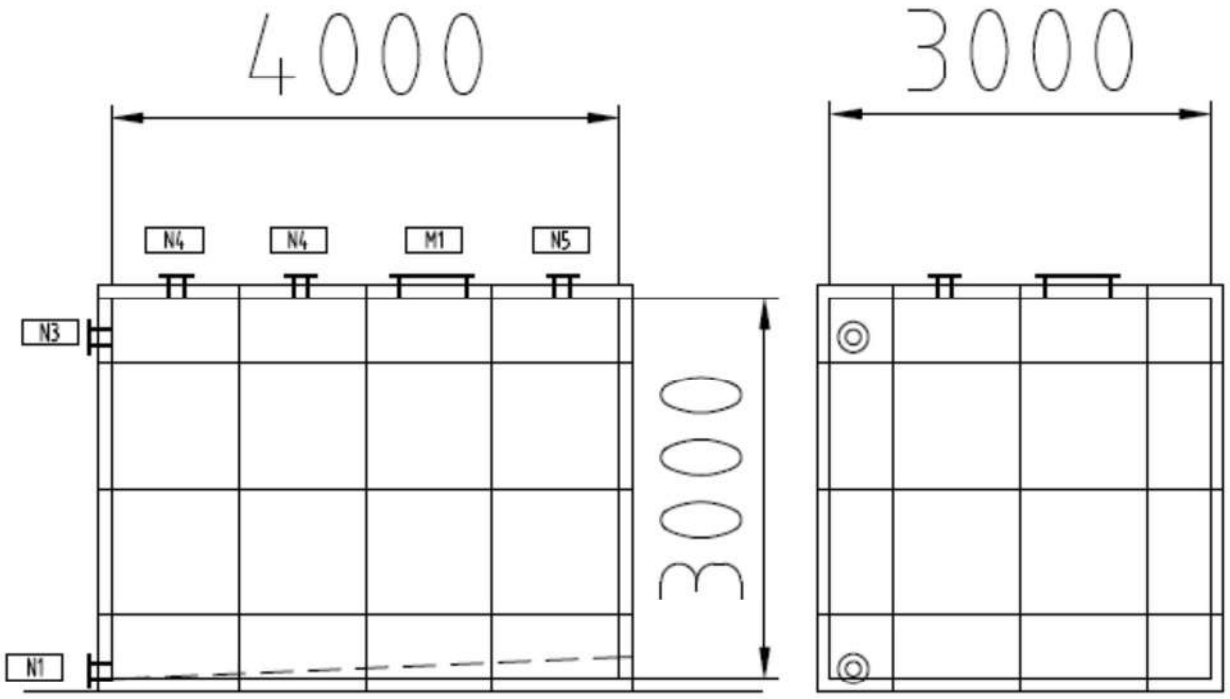
Descrizione generale

Fornitura e posa in opera di serbatoio di carpenteria metallica in acciaio inox AISI 304, di forma parallelepipeda e cielo piano dotato di copertura. Costituita da profili metallici correnti e particolari di lamiera di qualsiasi spessore sagomati con qualsiasi forma, anche rullati e compresa bulloneria di assemblaggio in acciaio INOX. Completo di scalette e passerelle di servizio. Come da disegni esecutivi, completo di:

- struttura di sostegno agitatore in profilati tipo IPE o HE con passerella;
- bocchello flangiato DN80 di carico;
- bocchello flangiato DN80 di scarico;
- bocchello flangiato DN100 di troppo pieno;
- bocchelli flangiati DN80 n°3 di attacco misuratore di livello;
- bocchello flangiato DN80 di attacco Scrubber;
-

Caratteristiche tecniche:

- volume utile m3 30;
- pianta mm 4000x3000;
- altezza mm 3000;
- peso Kg 5.000;
- materiale di costruzione serbatoio acciaio inox AISI 304.



VF 01÷04

DISTINTA BOCCHELLI

N2	DN-80 PN-10 (flangia)	Ingresso fanghi
N3	DN-100 PN-10 (flangia)	Troppo pieno
N4	DN-80 PN-10 (flangia)	Livelli
N5	DN-80 PN-10 (flangia)	Presa Scrubber
M1	DN-600 PN-10 (flangia)	Passo d'uomo

STAZIONE: LINEA FANGHI – DISIDRATAZIONE

SPECIFICA N. F.59

COCLEA DI CARICO AUTOMEZZI

Item: CO 701 A÷B; Quantità: 2

Descrizione generale

Il sistema di scarico del fango è dotato di:

- Coclea di scarico con punto di scarico all'estremità dotata di saracinesca a ghigliottina a tenuta fanghi montata alla bocca di scarico. L'azionamento è del tipo idraulico con pistone oleodinamico allacciato alla centrale dell'estrattore.

- Estrattore a telaio slittante costituito da:
- telaio slittante in profilati speciali rettificati con elementi di guida, tunnel placcato
- in AISI 304 e supporti anteriori e posteriori per pistone idraulico;
- unità di sigillatura regolabile;
- motopompa dotata di serbatoio olio;
- pistone idraulico a doppio effetto con occhione;
- impianti idraulico e tubazione idraulica di connessione.

Dati tecnici

Coclea
- spessore elica: mm 8
- diametro elica: mm 500
- lunghezza coclea: mm 6300 circa
- potenza: kW 11
- dimensioni bocca scarico: mm 600x600
- quota scarico: m > 4,2 da appoggio silos
- trasmissione: - a catena con carter
- inclinazione: ° 0
- materiale di costruzione: saracinesca AISI 304

Estrattore a telaio slittante
- portata: m^3/h 50 +/- 10%
- pressione: MPa 20
- potenza motopompa: kW 11
- materiale di costruzione:
- telaio profilati speciali rettificati, tunnel placcato AISI 304

Inclusioni:

- elica
- riduttore direttamente accoppiato all'albero
- motore

STAZIONE: DEODORIZZAZIONE

SPECIFICA N. G.01

SISTEMI DI DEODORIZZAZIONE

Item: - ; Quantità: 18

Descrizione generale

Scrubber a secco con la possibilità di creare un letto filtrante a strati composti di una miscela con diversi media (alluminia e carbone attivi, etc.) caratterizzati dalla presenza di un pellet poroso, impregnato di additivi a seconda del composto da dover abbattere. La rimozione è assicurata attraverso un processo di assorbimento e adsorbimento.

Sezione	Volume da aspirare [m^3]	Numero ricambi [1/h]	Portata d'aria da trattare [m^3/h]	Numero scrubber	Portata di uno scrubber [m^3/h]
Arrivo reflui	1.000	1	1.000	1	1.000
Grigliatura	800	1	800	1	1.000
Dissabbiatura	2.000	1	2.000	2	1.000
Sedimentazione	2.000	1	2.000	2	1.000
Locale grigliatura	1.000	2	2.000	1	6.000
Locale dissabbiatura	2.800	2	5.600	2	4.000
Locale chiarificazione	1.600	2	3.200	2	2.000
Vasca fanghi primari	500	1	500	1	500
Locale grigliato	400	2	800	1	1.000
Locale ispessitori	800	2	1.600	1	3.000
Locale centrifughe	800	2	1.600	1	3.000
Accumulo fango ispessito	500	1	500	1	500
Vasche fanghi	1.000	1	1.000	1	1.000
Locale sollevamento fanghi	800	2	1.600	1	2.000

Caratteristiche dei mezzi filtranti

Componente A: frazione di materiale adsorbente che ha le seguenti caratteristiche:

- Carbone attivo minerale, attivato termicamente ed estruso
- Contenuto di umidità all'imballo: 5% max.
- Densità apparente: 480 +/- 50 kg/m3
- Indice di CC14: 70% con metodologia ASTM D3467

- Granulometria: 3 – 4 mm di diametro; 6 – 12 mm di lunghezza
- Superficie specifica: 1200 m2/g.

Componente B: il componente B si presenta sotto forma di sferoidi porosi formati da una combinazione di allumina attivata e altri leganti, appropriatamente impregnati con permanganato di potassio al fine di ottenere un'azione combinata di adsorbimento, assorbimento e ossidazione chimica adatta per l'abbattimento di una vastissima gamma di contaminanti gassosi. Il permanganato di sodio viene applicato durante la formazione dei pellets, in modo tale che l'impregnante risulti uniformemente distribuito in tutto il volume del granulo e sia totalmente disponibile per le reazioni chimiche.

Il mezzo chemi-assorbente ha le seguenti caratteristiche:
- Contenuto di umidità all'imballo: 35% max.
- Abrasione: 4,5% max.
- Densità apparente: 800 kg/m3
- Diametro nominale dei pellets: 1,5 – 3,175 mm.
- Contenuto di Permanganato di potassio: 8% min.
- La frazione di allumina attivata ha inoltre le seguenti capacita di assorbimento e condizioni operative:
- Acido solfidrico: 14% in peso min.
- Ossidi di zolfo: 7% in peso min.
- Ossido nitrico: 12% in peso min.
- Formaldeide: 2,5% in peso min.
- Temperatura di esercizio: da -20°C a +51°C
- Umidità del flusso d'aria: da 10% al 95% di Umidità Relativa

Componente C: il componente C si presenta sotto forma di sferoidi porosi formati da una combinazione di allumina attivata e altri leganti, appropriatamente impregnati con idrato di potassio al fine di ottenere un'azione combinata di adsorbimento, assorbimento e ossidazione chimica adatta per l'abbattimento di una vastissima gamma di contaminanti gassosi di natura acida. L'idrato di potassio viene applicato durante la formazione dei pellets, in modo tale che l'impregnante risulti uniformemente distribuito in tutto il volume del granulo e sia totalmente
disponibile per le reazioni chimiche.
Il mezzo chemi-assorbente ha le seguenti caratteristiche:

- Contenuto di umidità all'imballo: 35% max.
- Abrasione: 4,5% max.
- Densità apparente: 650 kg/m3
- Diametro nominale dei pellets: 1,5 – 6,5 mm.
- Impregnazione con Ossido di Magnesio

La frazione di allumina attivata ha inoltre le seguenti capacita di assorbimento e condizioni operative:
- Acido solfidrico: 44% in peso min.
- Temperatura di esercizio: da -20°C a +51°C
- Umidità del flusso d'aria: da 10% al 95% di Umidità Relativa

Componente D: frazione di materiale adsorbente che ha le seguenti caratteristiche:
- Carbone attivo minerale, attivato termicamente ed estruso
- Contenuto in carbone: > 75%
- Contenuto in ceneri: 20 -25 %
- Densità apparente: 460 +/- 50 kg/m3
- Impregnazione: con catalizzatore

- pH: 11- 12
- Superficie specifica: 1100 m2/g.
- Appositamente studiato per: eliminazione acido solfidrico

Caratteristiche dei moduli scrubber

- Struttura a forma cilindrica realizzata in polipropilene;
- Base pallettizzabile;
- Coperchio smontabile con guarnizione a tenuta;
- Plenum di distribuzione dell'aria contaminata;
- Sezione di separazione delle condense con separatore di gocce completa di valvola di spurgo;
- Valvola di scarico del "media" esausto;
- No. 1 ventilatore per l'aspirazione della portata di progetto;
- Quadro Elettrico pre-cablato montato a bordo macchina;

Caratteristiche dei ventilatori e quadri

Ventilatori
• Ventilatore ad alto rendimento;
• Protezione motori IP55;
• Realizzato completamente in polipropilene;
• Funzionamento di tipo centrifugo;
• Trasmissione: direttamente accoppiato;
• Tipo di pale: rovesce;
• Giunti antivibranti in ingresso e uscita;

Quadro elettrico di comando

(per i modelli fino a potenze di 2,2 kW)

• Cassa in poliestere con oblò con grado di protezione IP55
• Controporta interna dotata di sezionatore con blocco a rotazione
• Salvamotore idoneo alla corrente di targa del motore
• Teleruttore idoneo alla potenza richiesta
• Fusibili di protezione
• Inverter per la regolazione della portata del motore di aspirazione
• Spie luminose di presenza tensione e inverter ok
• Selettore MAN – AUTO
• PLC per la programmazione del funzionamento automatico del filtro
• Contatti puliti per segnalazione a distanza di marcia, arresto, anomalia
• Predisposizione per comando locale o remoto a distanza
• Fungo esterno per l'arresto di emergenza
• Tensione 220/1/50

(per i modelli fino a potenze superiori a 2,2 kW)

• Cassa in poliestere con oblò con grado di protezione IP55

• Controporta interna dotata di sezionatore con blocco a rotazione
• Salvamotore idoneo alla corrente di targa del motore
• Teleruttore idoneo alla potenza richiesta
• Fusibili di protezione
• Inverter per la regolazione della portata del motore di aspirazione
• Spie luminose di presenza tensione e inverter ok
• Selettore MAN – AUTO
• PLC per la programmazione del funzionamento automatico del filtro
• Contatti puliti per segnalazione a distanza di marcia, arresto, anomalia
• Predisposizione per comando locale o remoto a distanza
• Fungo esterno per l'arresto di emergenza
• Tensione 380/3/50